No.99MBC034B6
SERIES No.542

EV Counter

リニヤゲージ用
カウンタ

ユーザーズマニュアル

ご使用前にこのユーザーズマニュアルをよくお読みの上、
正しくお使いください。　お読みになった後は、
いつでも見られる所に必ず保管してください。

Mitutoyo

ユーザーズマニュアルで使用されているマーク

ユーザーズマニュアルで使用されているシンボルマークの意味と、各シンボルマークに付随して記述される内容を以下に示します。

安全上のご注意

ユーザーズマニュアルでは、製品を正しくお使い頂き、あなたや他の人々への危険や財産への損害を未然に防止するために、いろいろな絵表示をしています。その表示と意味はつぎの通りです。
以下の表示は特定しない一般的な注意、警告、危険を示します。

この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が差し迫って生じることが想定される内容を示しています。

この表示を無視して、誤った取扱をすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

この表示を無視して、誤った取扱をすると、人が障害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定されることを示しています。

以下の表示は特定の危険に対する注意、行為の禁止 / 強制を示します。

注意 (危険、警告を含む) を促す内容があることを告げるものです。図の中に具体的な注意内容 (左図の場合は感電注意) が描かれています。

禁止の行為であることを告げるものです。図の中や近傍に具体的な禁止内容 (左図の場合は接触禁止) が描かれています。

行為を強制したり指示する内容を告げるものです。図の中や近傍に具体的な指示内容 (左図の場合は接地が必要であること) が描かれています。

ユーザーズマニュアルで使用されているマーク

各種の注記について

正しい操作により、信頼性の高い測定データを得るための助けとなる各種の”注記”を以下に示す用語により区分、表示します。

重要

- **目的を達成するために必要な情報を示す注記です。この指示を無視することはできません。**
- **この指示に従わない場合は、本機の性能、精度を損なう可能性あるいは維持することが困難になる可能性があることを示します。**

注記 **本文の重要な点で特に強調または補足すべき情報を示します。特定の操作に関してご留意頂きたい事柄 (メモリの制限、装置の構成、プログラムの特定のバージョンに関する情報など) があることを示します。**

参考 **本文に記載されている操作方法や手順を特定の問題に適用する場合の参考情報や、操作や機能に関する詳細説明などを示します。**
また、他に参照すべき情報がある場合には、参照個所を示します。

本マニュアルに記載の使用法に依らない使用により損害が発生した場合には、弊社は一切その責任を負いかねます。本書の記載内容については予告なく変更することがあります。
© Copyright Mitutoyo Corporation. All rights reserved.

安全上の注意 (必ずお読みください)

本機の性能を十分に発揮させていただくために、つぎのことを守ってご使用ください。

警 告

- **カバーをはずしたり、分解しないでください。感電や、金属粉の混入によるショートで破損や火災の危険があります。**
- **精密機器です。衝撃を加えたり、無理な力がかからないよう、取り扱いに充分注意してください。**
- **本機は周囲温度 0 - 40°C、非結露で温度変化の少ない場所でご使用ください。**
- **次のような場所では使用しないでください。**
  切粉、切削油、ごみ、ほこり、振動の多いところ
  直射日光のあたるところ
  高圧・大電流を扱う機器の周辺

＊海外移転に関するご注意

本製品は「外国為替及び外国貿易法」の規制対象品です。製品や技術を海外移転する場合は、事前に弊社にご相談ください。

＊電磁両立性について

この製品は EMC 指令に適合していますが、この要求を超える電磁妨害に対しては保証外となり、適切な対策が必要となります。

保証

本機は十分な品質管理のもとで製造されておりますが、万一お買い上げの日より１年以内に当社の製造、輸送等に起因する不具合が発生した場合には、添付の保証書の内容にしたがって無償で修理させていただきます。お求めの代理店、あるいは当社営業所へご連絡ください。

つぎのような場合には、保証期間内でも有償修理となります。

- 使用上の誤り、改造や不当な修理による故障または損傷
- お買い上げ後の移動、輸送、落下などによる事故または損傷
- 不適当な保守、保管、保存による故障または損傷
- 異常電圧、指定外の使用電源 (電圧、周波数) による故障または損傷
- 火災、地震、水害、落雷、その他の天災地変、公害、煙害、ガス害 (硫化ガスなど) による事故または損傷
- 保証書のご提示がない場合
- その他当社の責任とみなされない事故または損傷

本保証内容は、日本国内のみにおいて有効です。

目次

ユーザーズマニュアルで使用されているマーク i

安全上の注意 iii

海外移転に関するご注意 iii

電磁両立性について iii

保証 iv

1 概要 1-1
1.1 EV カウンタ 1-1
1.1.1 特徴 1-1
1.1.2 各部の名称と寸法 1-2
1.2 D-EV 外部表示ユニット (オプション) 1-5
1.2.1 特徴 1-5
1.2.2 各部の名称と寸法 1-5
1.3 内部ブロック図 1-7

2 セットアップ 2-1
2.1 EV カウンタの取付け 2-1
2.2 ケーブルの接続 2-2
2.2.1 ゲージの接続 2-2
2.2.2 D-EV(外部表示ユニット) の接続 2-3
2.2.3 RS-232C、I/O / BCD、RS LINK の接続 2-3
2.2.4 電源、アースの接続 2-3
2.3 電源の投入 2-4

3 パラメータの設定 3-1
3.1 パラメータの設定方法 (D-EV 使用時) 3-1
3.1.1 パラメータモード ON 3-1
3.1.2 ゲージ分解能の指定 (EV-16P、EV-16Z の場合)3-2
3.1.3 使用軸指定の設定 3-2
3.1.4 パラメータモード OFF 3-3
3.1.5 パラメータ一覧 3-4
3.2 パラメータの設定方法 (EV カウンタ使用時) . 3-6
3.2.1 パラメータモード ON 3-6
3.2.2 パラメータの設定 3-7
3.2.3 パラメータモード OFF 3-7
3.2.4 パラメータ一覧 3-8

目次

4 基本操作 4-1
4.1 電源投入時の注意 4-1
4.2 表示 / 出力 CH の切換え (D-EV 使用時) 4-2
4.3 ピークモードの切換え (D-EV 使用時) 4-3
4.4 ピーク値のクリア (D-EV 使用時) 4-3
4.5 プリセット値 / 公差値の入力 (D-EV 使用時) . 4-4
4.6 エラーの解除方法 4-5
4.7 プリセット (D-EV 使用時) 4-6
4.8 公差判定 (D-EV 使用時) 4-6

5 RS-232C 信機能 5-1
5.1 RS-232C の接続 5-1
5.2 RS-232C 出力仕様 5-1
5.2.1 コネクタ、ケーブルの仕様 5-1
5.2.2 信仕様 (EIA: RS232C 準拠) 5-1
5.2.3 ピンアサインメント 5-2
5.2.4 コマンド一覧 5-2
5.2.5 RS-232C コマンドと RS-232C 応答出力 5-4
5.2.6 HOLD 入力と RS-232C 応答出力 5-4
5.2.7 RS-232C データ出力時間 5-4

6 RS LINK 機能 6-1
6.1 接続方法 6-1
6.2 起動方法 6-2
6.3 トラブルシューティング 6-3

7 I/O 機能 7-1
7.1 I/O 機能の概要 7-1
7.2 コネクタ 7-1
7.3 入出力回路 7-1
7.3.1 出力回路 7-1
7.3.2 入力回路 7-1
7.4 NORMAL モード 7-2
7.4.1 NORMAL モードの概要 7-2
7.4.2 公差判定出力 7-2
7.4.3 BCD 出力 7-4
7.4.4 セグメント出力 7-6
7.5 演算モード 7-10
7.5.1 演算モードの概要 7-10
7.5.2 公差判定出力 7-10
7.5.3 BCD 出力 7-11
7.5.4 セグメント出力 7-11

目次

7.6 高速モード 7-12
7.6.1 高速モードの概要 7-12
7.6.2 公差判定出力 7-12
7.6.3 BCD 出力 7-13
7.6.4 セグメント出力 7-13
7.7 タイミングチャート 7-14
7.7.1 電源 ON 特性 7-14
7.7.2 公差判定結　出力時間 7-14
7.7.3 データ出力 7-14
7.7.4 外部プリセット 7-16
7.7.5 出力 CEL 指定 / 演算方法指定 7-16
7.7.6 ピーククリア 7-16
7.7.7 HOLD タイミング 7-17

8 仕様 8-1
8.1 仕様 8-1
8.2 標準付属品 8-1
8.3 オプション商品 8-1
8.4 エラー出力一覧 8-2

サービスの窓口

1 概要

この章では、リニヤゲージ用EVカウンタの特徴など概要について説明します。

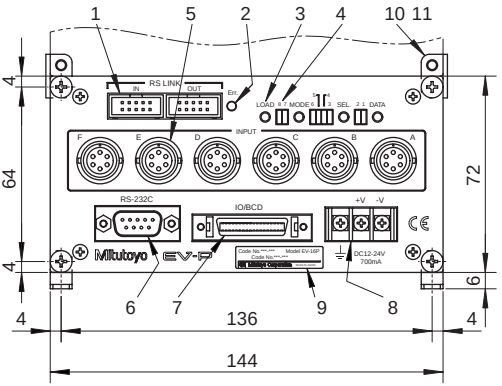
1.1 EVカウンタ

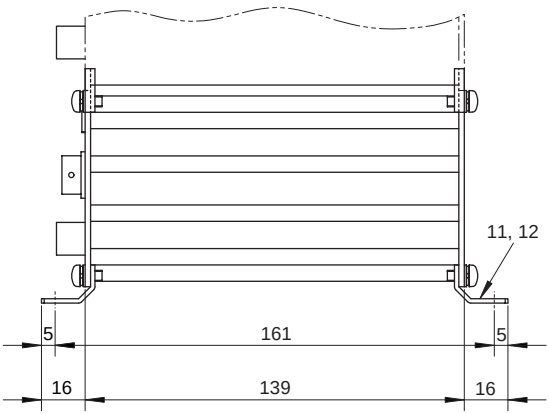
1.1.1 特徴

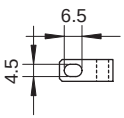
- EVカウンタにはEV-16P、 EV-16D、 EV-16Zの3機種があります。各々に接続可能なリニヤゲージは下記の通りです。
  EV-16P：LGF、LGB、LGEシリーズ(サイン波出力機種を除く)
  EV-16D：LGD、LGSシリーズ
  EV-16Z：LGF-Zシリーズ
- EV-16P，EV-16Dは最大6本のリニヤゲージ、EV-16Zは最大６本のRef付きリニアゲージが接続可能な多軸カウンタです。
- EV-16Zは原点機能によって高速応答を可能とし、電源投入時毎に行うマスター合わせの手間も低減しました。
- RS LINK機能により最大10台のEVカウンタとリンク接続が可能です。そのため、PC等の1つのRS-232Cポートを使って最大60本のリニヤゲージのシステムが構築できます。
- 表示部はインラインでの使用を考慮したセパレートタイプ(オプション)です。
- 接続する外部機器及び用途に合わせて、次のような接続I/F及び出力モードを選択できます。
  [接続I/F]
  公差判定出力
  　各CELの判定結果を独立出力
  セグメント出力
  　外部信号で指定した範囲を±10段の等分割出力
  　外部SET信号で出力CEL及び範囲指定
  BCD出力
  　符号+6桁データ出力
  　外部SET信号で出力CEL指定
  RS-232C/RS LINK
  　最大10ユニット・60CH接続可能
  　プリセット・公差値のリモート制御可能
  　他のI/Oと同時使用可能
  [出力モード]
  NORMALモード(工場出荷時設定)
  演算モード
  　指定CEL間で合計・平均・最大・最小・幅を演算し結果を出力
  高速モード
  　指定CELを高速出力

1.1.2 各部の名称と寸法

1) EV-16P　　単位：mm

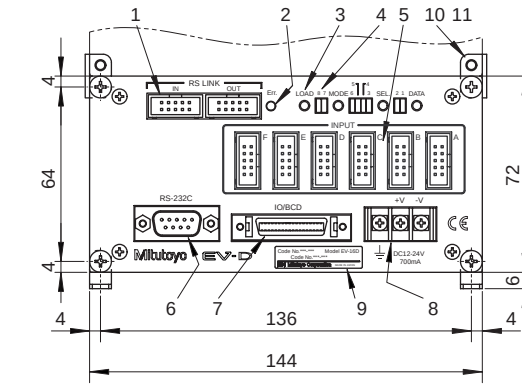


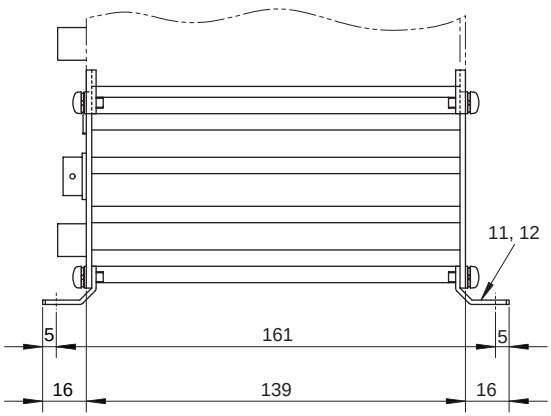


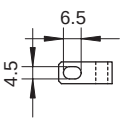


1 RS LINKコネクタ
2 エラーLED
3 パラメータ入力スイッチ(4個)
4 パラメータLED (8個)
5 ゲージ入力コネクタ(INPUT A - F)
6 RS-232Cコネクタ
7 I/Oコネクタ
8 電源入力端子台
9 銘板
10 連結金具*
11 M4 × 8ネジ*
12 固定脚*　　*標準付属品

2) EV-16D　　単位：mm

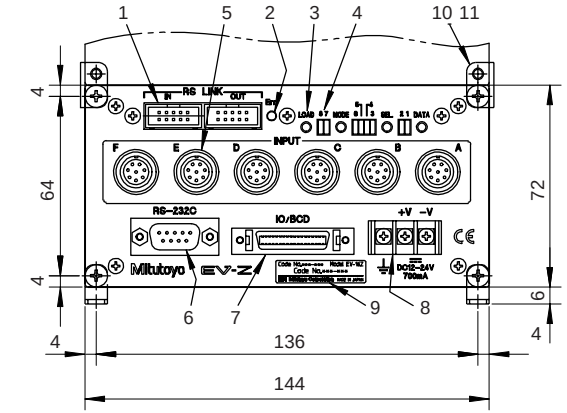


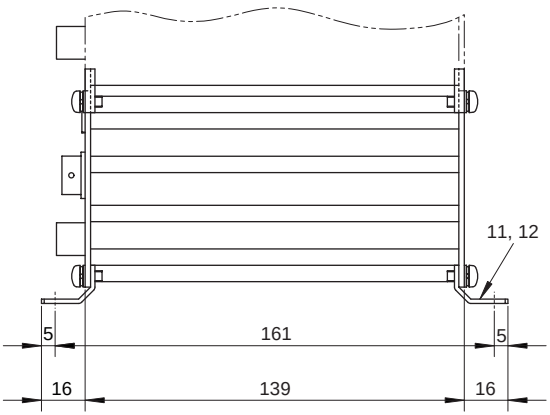


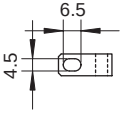


1 RS LINKコネクタ
2 エラーLED
3 パラメータ入力スイッチ(4個)
4 パラメータLED (8個)
5 ゲージ入力コネクタ(INPUT A - F)
6 RS-232Cコネクタ
7 I/Oコネクタ
8 電源入力端子台
9 銘板
10 連結金具*
11 M4 × 8ネジ*
12 固定脚*　　*標準付属品

3) EV-16Z 単位: mm







1 RS　LINKコネクタ
2 エラーLED
3 パラメータ入力スイッチ(4個)
4 パラメータLED(8個)
5ゲージ入力コネクタ(INPUT A - F)
6 RS−232Cコネクタ
7 I／Oコネクタ
8 電源入力端子台
9 銘板
10 連結金具*
11 M4×8ネジ*
12 固定脚*　　* 標準付属品

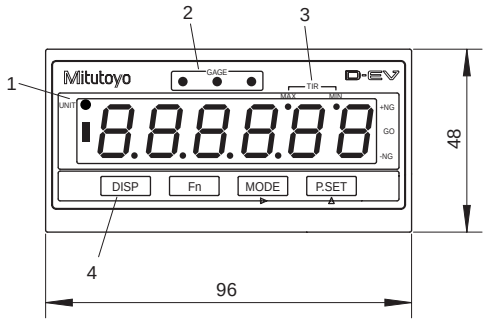
1.2 D-EV外部表示ユニット(オプション)

1.2.1 特徴

D-EV外部表示ユニットは、EVカウンタの測定値を外部表示したり測定条件の設定(パラメータ設定)を行うためのオプション商品です。
1台のD-EVで1台のEVカウンタの表示/設定が可能です。

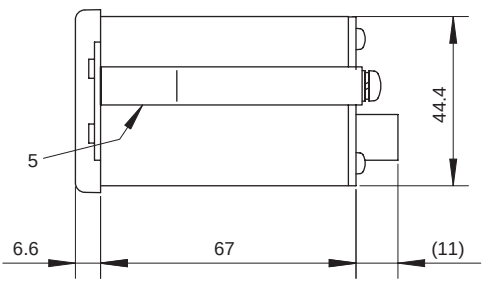
1.2.2 各部の名称と寸法

1) D-EV外観図(前面)　　単位：mm



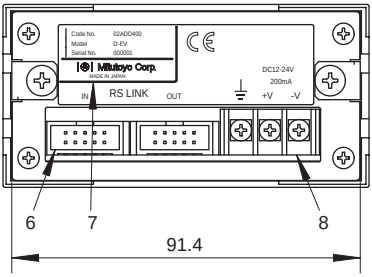
1 UNIT LED
2 ゲージNo. LED
3 ピークモードLED
4 キースイッチ

2) D-EV外観図(側面)　　単位: mm



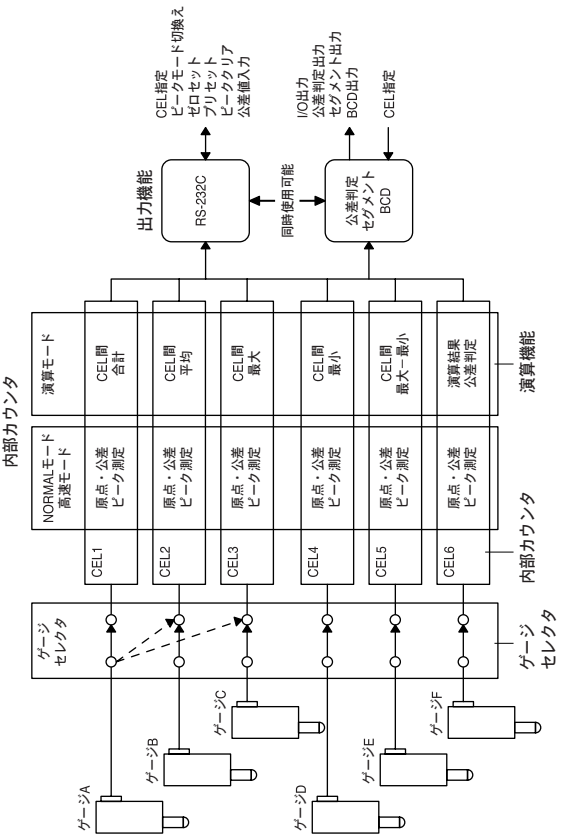
5 パネルマウント金具

3) D-EV外観図(後面)　　単位：mm



6 RS LINKコネクタ
7 銘板
8 電源入力端子台

1.3 内部ブロック図



ゲージセレクタ
　パラメータの設定によりゲージ信号を内部カウンタに対して1対1または1対多で接続できます。そのため、1本のゲージに対して複数の原点や公差設定が行えます。

内部カウンタ
　6個の内部カウンタ(CEL1 - CEL6)に対し個別に原点設定、ピーク測定、公差設定が行えます。

演算機能
　内部カウンタごとに異なった演算機能を持ち、パラメータで指定したカウンタ間で演算を行います。

出力機能
　RS-232C、BCD、公差判定、セグメントから選択して出力します。出力するCELはRS-232Cコマンドまたは SET信号で選択できます。

2 セットアップ

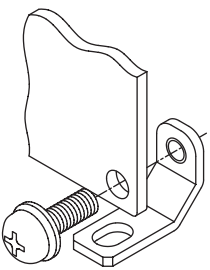
この章では、EVカウンタの設置、接続方法及び初期状態について説明します。

2.1 EVカウンタの取付け

EVカウンタの前後のパネルには取付け用の穴が各4箇所開いています。標準付属品の固定脚や連結金具を使ってEVカウンタを取付けてください。

a) 固定脚の使い方

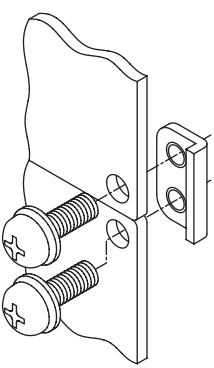
(1) 付属のねじを使ってカウンタ本体に固定脚(4箇所)を取り付けます。



(2) 固定脚の長丸穴を利用して装置にカウンタを固定します。

b) 連結金具の使い方

付属のねじと連結金具を使ってパネル同士をつなぎ合せることが出来ます。



2.2 ケーブルの接続

重要
- **接続作業は本機及び接続相手側の機器の電源を必ず切断してから行ってください。カウンタ本体や接続している機器を破損するおそれがあります。**
- **電源には 1 台当り直流12 - 24Vで制御出力電流1A以上のものを使用し、他の大電力機器の電源と共用しないでください。**
- **電源ケーブル、I/Oケーブル、RS-232Cケーブル、RS LINKケーブル、ゲージ接続ケーブルを他の電力線と同じ配管内に配線しないでください。**
- **I/Oケーブルはシールド線を使用し、長さは3m以内としてください。**
- **接地は必ず行ってください。**
- **各接続ケーブルは装置本体等に固定してください。**

2.2.1 ゲージの接続

(1) INPUTコネクタAより順に必要な本数のリニヤゲージを接続します。

(2) EV-16P、EV-16Zに分解能1μm以外のゲージを接続する場合は、**3.1 パラメータの設定方法(D-EV使用)**、**3.2 パラメータの設定方法(EVカウンタ使用)**を参照して分解能の変更を行ってください。

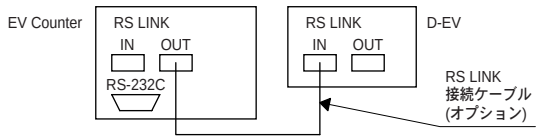
注記
- **工場出荷時、ゲージ分解能は1μmに設定されています。**
- **EV-16Dでは分解能の設定は不要です。**

(3) 接続するゲージの本数に合わせて使用軸指定パラメータの設定を行います。
(**3.1 パラメータの設定方法(D-EV使用)**、**3.2 パラメータの設定方法(EVカウンタ使用)**参照)

2.2.2 D-EV(外部表示ユニット)の接続

D-EV(外部表示ユニット)を使用する場合は下記の手順に従って接続します。

(1) EVカウンタのRS LINK OUTコネクタとD-EVのRS LINK INコネクタを、RS LINK接続ケーブルで接続します。



注記 **RS LINK接続ケーブルは当社指定品をご使用ください。(8.3 オプション商品参照)**

(2) 2台以上のカウンタをRS LINK接続ケーブルでつなぐ場合は**6 RS LINK機能**を参照してください。

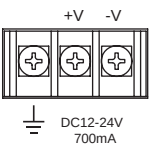
参考 **D-EVは自機のRS LINK INコネクタに接続されたEVカウンタのデータを表示します。**

2.2.3 RS-232C、IO/BCD、RS LINKの接続

EVカウンタにはRS-232Cコネクタ、IO/BCDコネクタ、RS LINKコネクタが装備されています。これらを使用する場合は、**5 RS-232C通信機能**、**6 RS LINK機能**、**7 I/O機能**をお読み頂き正しくケーブルを接続してください。

2.2.4 電源、アースの接続

EVカウンタ、D-EVには電源スイッチがありません。電源入力端子台の+V端子、-V端子に所定の電源を接続することで電源の供給を行います。



重要 **アース端子は必ず接地してください。**

2.3 電源の投入

EVカウンタに電源を接続すると計数スタンバイ状態でカウンタが立ち上がります。計数スタンバイ機能を解除して計数状態にします。

参考　計数スタンバイ機能とは使用中の電源中断に対するアラーム警報機能です。

a) D-EVを接続していない場合

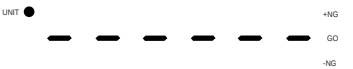
(1) EV-16P、EV-16DではRS-232Cコマンド又はI/O信号(HOLD入力によるエラークリア操作)をEVカウンタに入力します。詳細は**5 RS-232C通信機能、7 I/O機能**を参照してください。

(2) EV-16Zでは(1)の動作後さらに、接続された全ゲージのスピンドルを押込み、原点を通過させます。

b) D-EVを接続している場合

(1) EVカウンタ、D-EVに電源を接続すると計数スタンバイ状態になります。

[D-EVの表示]



(2)-1

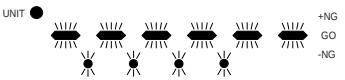
EV-16P、EV-16Dの場合、**P.SET**キーを押して計数スタンバイ状態を解除し、計数状態にします。

[D-EVの表示]

(2)-2

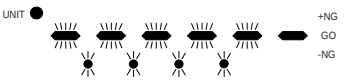
EV-16Zの場合、P.SETキーを押して計数スタンバイ状態を解除し、原点検出待状態にします。原点検出待状態では全ての少数点が点滅します。

[D-EVの表示]



(3) EV-16Zの場合、接続されたゲージのスピンドルを押込み原点を通過させると、原点入力したCHのバーが点滅から点灯に変わります。

[D-EVの表示]



(4) EV-16Zの場合、接続された全ゲージの原点を通過させ、計数状態にします。

[D-EVの表示]

c) EV-16Z使用時の注意事項

EV-16Zを使用されている場合は以下の点にご留意ください。

重要 **原点検出では原点を確実に通過させてください。原点付近でスピンドルが振動したような場合、検出が不確実になるおそれがあります。**

参考

- **Ref付きゲージはゲージ内部に固有の原点を持ち、スピンドルを動かすと、原点を通過した瞬間、信号を発生します。これを基にプリセット位置を再現します。**
- **原点検出は通常電源投入時のみ行いますが、パラメータの原点再検出（3.1パラメータの設定方法（D-EV使用）参照）でプリセット・公差設定終了後、又はHOLD信号の立ち上がりで再検出待ちになります。**
- **原点再検出時に再度HOLD信号を入力するとエラー解除時を除き、原点再検出を解除します。**

3

パラメータの設定

この章では、EVカウンタを使用する上で必要なパラメータ設定方法について説明します。

3.1 パラメータの設定方法(D-EV使用時)

EVカウンタを使用するためにはパラメータの設定が必要です。必ず設定する必要のある**ゲージ分解能(EV-16P、EV-16Zの場合)**と**使用軸指定**を例にとり設定方法を説明します。

注記　0.1μm 設定にはD-EVが必須となります。

3.1.1 パラメータモードON

パラメータモードをONにすることによりパラメータ設定の変更が可能になります。

(1) **Fn**キーを押しながら**P.SET**キーを押してパラメータモードをONにします。

[D-EVの表示]

00: パラメータ番号　0: 設定値

(2) **P.SET**キーを1度押して設定値を1に変更します。

[D-EVの表示]

00: パラメータ番号　1: 設定値

注記　パラメータの設定を変更する場合はまず最初にパラメータ00の設定を1に変更します。設定が0 (参照モード)のままではパラメータの変更はできません。

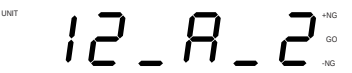
(3) パラメータの設定を始めます。

3.1.2 ゲージ分解能の指定(EV-16P、EV-16Zの場合)

分解能1μm以外のゲージを接続する場合は、そのゲージの分解能に設定を変更する必要があります。

(1) **Fn**キーを繰り返し押してパラメータ番号**12**/INPUT番号**A**を表示させます。

[D-EVの表示]



12: パラメータ番号 A: INPUT番号 2: 設定値

(2) **P.SET**キーを押して設定値を変更します。(**3.1.5 パラメーター一覧**参照)

(3) 複数のゲージが接続されている場合は**Fn**キーを押して**INPUT**番号を切換えながら手順**(1)**、**(2)**を繰り返して全てのゲージの分解能を設定します。

(4) 設定を終了する場合は**Fn**キーを押しながら**P.SET**キーを押します。EV-16Zのみその後、原点を通過させます。

引続き他のパラメータの設定を行う場合は**Fn**キーを押します。

注記 一度設定した分解能を再設定する場合は、希望するパラメータ番号/INPUT番号が表示されるまでFnキーを繰返し押すか、一旦パラメータ設定モードから抜けて再度最初から設定をやり直してください。

3.1.3 使用軸指定の設定

接続しているゲージの本数が5本以下の場合は使用軸数指定の設定変更が必要です。

(1) **Fn**キーを押してパラメータ番号**13**を表示させます。

[D-EVの表示]

13: パラメータ番号 6: 設定値

(2) **P.SET**キーを押して設定値を変更します。(**3.1.5 パラメーター一覧**参照)

注記 (使用軸指定>ゲージ本数)に設定した場合はエラー表示/出力(Error40)になります。

(使用軸指定<ゲージ本数)に設定した場合は指定以外のゲージは無視されます。

詳細は8.4 エラー出力一覧を参照ください。

(3) 設定を終了する場合はFnキーを押しながらP.SETキーを押します。EV-16Zのみその後、原点を通過させます。
引続き他のパラメータの設定を行う場合はFnキーを押します。

参考 **使用軸指定パラメータ機能の詳細説明**
EVカウンタは6個の内部カウンタ(CEL1 - 6)を持っています。ゲージ入力コネクタINPUT A - Fに接続されたゲージのデータはCEL1 - 6のデータとして表示/出力されます。使用軸指定とはINPUT A - FとCEL1 - 6との関係を決めることです。下表にその組合わせを示します。

設定値	CEL1	CEL2	CEL3	CEL4	CEL5	CEL6
1	INPUT A	INPUT A	INPUT A	INPUT A	INPUT A	INPUT A
2*1	INPUT A	INPUT B	INPUT A	INPUT B	INPUT A	INPUT B
3	INPUT A	INPUT B	INPUT C	INPUT A	INPUT B	INPUT C
4	INPUT A	INPUT B	INPUT C	INPUT D	INPUT A	INPUT B
5	INPUT A	INPUT B	INPUT C	INPUT D	INPUT E	INPUT A
6*2	INPUT A	INPUT B	INPUT C	INPUT D	INPUT E	INPUT F

***1: 設定値が2の場合、内部カウンタCEL1, 3, 5はINPUT Aのデータを表示/出力します。CEL2, 4, 6はINPUT Bのデータを表示/出力します。CEL1, 3, 5にそれぞれ別の公差を設定することで、INPUT Aのデータを使って3種類の異なる公差判定が行えます。**
***2:工場出荷時設定値は6となっています。**

3.1.4 パラメータモードOFF

(1) Fnキーを押しながらP.SETキーを押してパラメータモードをOFFにします。EV-16Zのみその後、原点を通過させます。パラメータの設定内容が変更され計数値表示に戻ります。

注記
- **操作の途中でFnキーを押しながらP.SETキーを押す(EV-16Zのみその後、原点を通過させます。)と設定作業を中断し計数表示に戻ります。その場合、中断するまでの変更内容は反映されます。**
- **パラメータ設定中は、パラメータ入力スイッチ、RS-232出力、外部信号入力は停止します。**

3.1.5 パラメーター覧

***工場出荷時設定**

No.	パラメータ名	設定値: 機能
00	参照/変更	0*: 参照のみ 1: 変更可能 2: 使用禁止 3: 使用禁止
10	パラメータクリア	1: 工場出荷時設定に戻す
11	計数方向選択 (各INPUT番号毎に設定)	スピンドルを押し込んだ時 0*: +カウント 1: -カウント
12	**EV-16P、EV-16Zの場合** ゲージ分解能指定*1 (各INPUT番号毎に設定)	0: 10μmゲージ 1: 5μmゲージ 2*: 1μmゲージ 3: 0.5μmゲージ 4: 0.1μmゲージ
12	**EV-16Dの場合** ゲージタイプ	0: INC (LGSシリーズ) 1*: ABS (LGDシリーズ) 2: ABS ORG
13	使用軸指定*2	6*: 使用ゲージ6本 5: 使用ゲージ5本 4: 使用ゲージ4本 3: 使用ゲージ3本 2: 使用ゲージ2本 1: 使用ゲージ1本
14	起動モード	0*: 計数スタンバイ 1: 計数実行
15	表示単位*1	0*: mm*3 1: E (=1/25.4mm)
17	演算軸指定*4	0*: CEL1、2 1: CEL1、2、3 2: CEL1、2、3、4 3: 使用軸指定されたCEL*5
20	I/O出力モード*6	0: コマンド 1*: インターバル
21	I/O出力論理*7	公差判定及びセグメント 0*: 出力端子がL 1: 出力端子がH BCD 0*: 出力1の時H 1: 出力1の時L
22	I/O機能選択*6	0*: NORMALモード 1: 演算モード 2: 高速モード

*工場出荷時設定

No.	パラメータ名	設定値: 機能
23	I/O種類選択*6	0*:公差判定 1:セグメント出力 2:BCD出力
25	ボーレート*8, *9	0:4800bps 1*:9600bps 2:19200bps
26	パリティ*8, *9	0:なし 1:奇数 2*:偶数
27	データビット*8, *9	0*:7bit 1:8bit
28	HOLD選択*9	0*:HOLD 1:RS-232C出力*10
41	原点検出方向 (EV-16Zのみ)	0*:＋カウントで原点検出 1:－カウントで原点検出
42	原点再検出*11 (EV-16Zのみ)	0*:検出しない 1:検出する
43	原点イニシャライズ 原点から0スタートします (EV-16Zのみ)	1:イニシャライズ(ワンショット)

*1: このパラメータを変更すると、CEL1からCEL6全てのゼロ点、プリセット値、公差値がクリアされます。
*2: この機能の詳細は**3-3ページ参考欄**を参照ください。
*3: パラメータクリア時でも変更されません。表示単位がE設定時は**UNIT** LEDが緑点灯します。
*4: 演算機能で使用するCELを設定します。(この機能は**I/O機能選択**が**演算モード**のときのみ有効です。)
*5: **使用軸指定された全CEL**を選択した場合、演算に使用するCELは下表の通りです。

使用軸指定の設定値	演算に使用するCEL
6	1、2、3、4、5、6
5	1、2、3、4、5
4	1、2、3、4
3	1、2、3
2又は1	1、2

*6: この機能の詳細は**7 I/O機能**を参照ください。
*7: I/O種類選択結果によってデータ部分の出力論理が違います。但し、入力信号及び、NORMAL、READY、START、EXTEND出力は論理固定です。
*8: この機能の詳細は**5 RS-232C通信機能**を参照ください。
*9: このパラメータの変更内容は電源を再投入することにより有効になります。
*10: I/OコネクタからのHOLD入力によりRS-232Cコネクタからデータを出力する機能です。この場合RS-232Cのコマンドは無効になります。
*11: この機能の詳細は**2.3電源の投入**を参照してください。

3.2 パラメータの設定方法(EVカウンタ使用時)

EVカウンタを使用するためにはパラメータの設定が必要です。パラメータの設定はD-EVを利用するとより簡単に行えます。

重要 **EV-16Zはカウンタのみで原点関係の設定変更をする事ができません。原点関係の設定変更にはD-EVが必要となります。**

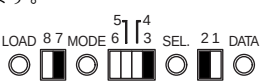
注記
- **本機のみでは0.1μm設定できません。D-EVをご使用ください。**
- **パラメータ41、42、43に変更時にはD-EVのみ設定が可能です。**
- **EV-16P、EV-16Zでは分解能1μm以外のゲージを接続する場合は、そのゲージの分解能に設定を変更する必要があります。**
- **EV-16Dではゲージタイプ(INC、ABS等)の設定を行う必要があります。**
- **(使用軸指定>ゲージ本数)に設定した場合はエラー表示/出力(Error40)になります。**
  (使用軸指定<ゲージ本数)に設定した場合は指定以外のゲージは無視されます。
  詳細は8.4 エラー出力一覧を参照ください。

3.2.1 パラメータモードON

パラメータモードをONにすることによりパラメータ設定の変更が可能になります。

(1) **DATA**ボタンを押しながら**LOAD**ボタンを押してパラメータモードをONにします。

[パラメータLEDの表示]

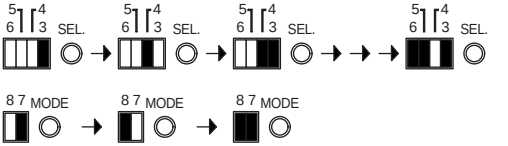


(2) パラメータの設定を始めます。

3.2.2 パラメータの設定

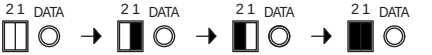
(1) **SEL.**ボタンと**MODE**ボタンを使ってパラメータ名を選択します。**SEL.**ボタンを押すと3、4、5、6番の**LED**表示が、**MODE**ボタンを押すと7、8番の**LED**表示が切換わります。

[パラメータLEDの表示]



(2) **DATA**ボタンを使ってパラメータ値を選択します。**DATA**ボタンと押すと1、2番の**LED**表示が切換わります。

[パラメータLEDの表示]



(3) **LOAD**ボタンを押して選択したパラメータ値を確定します。自動的に次のパラメータに移ります。

注記　確定作業を行わなければ変更内容は反映されません。

(4) 手順**(1)**から**(3)**を繰返して必要なパラメータの設定を行います。(**3.2.4 パラメーター覧**参照)

3.2.3 パラメータモードOFF

(1) **DATA**ボタンを押しながら**LOAD**ボタンを押してパラメータモードをOFFにします。

[パラメータLEDの表示]

(2) 計数値表示に戻ります。(EV-16Zのみ、原点を通過後、計数値表示に戻ります。)

注記
- **パラメータモードがOFFの時、MODEボタンを押しながらLOADボタンを1秒以上押し続けると、全てのパラメータが工場出荷時の設定に戻ります。**
- **パラメータ設定中は、D-EVのキー操作、RS-232出力、外部信号入力は停止します。**

3.2.4 パラメーター一覧

*工場出荷時設定

パラメータ名	LED 8 7 6 5 4 3	設定内容	LED 2 1
EV-16P、EV-16Zの場合			
INPUT Aの分解能*1	□■□□□■	10μm	□□
INPUT Bの分解能*1	□■□□■□	5μm	□■
INPUT Cの分解能*1	□■□□■■	1μm*	■□
INPUT Dの分解能*1	□■□■□□	0.5μm	■■
INPUT Eの分解能*1	□■□□□■		
INPUT Fの分解能*1	□■□■■□		
EV-16Dの場合			
INPUT Aのゲージタイプ	□■□□□■	INC (LGSシリーズ)	
INPUT Bのゲージタイプ	□■□□■□		□□
INPUT Cのゲージタイプ	□■□□■■	ABS (LGDシリーズ)*	
INPUT Dのゲージタイプ	□■□■□□		□■
INPUT Eのゲージタイプ	□■□■□■	ABS ORG	■□
INPUT Fのゲージタイプ	□■□■■□		
INPUT Aの計数方向	■□□□□■	+カウント*	□□
INPUT Bの計数方向	■□□□■□	-カウント	□■
INPUT Cの計数方向	■□□□■■	スピンドルを押し込ん	
INPUT Dの計数方向	■□□■□□	だ時	
INPUT Eの計数方向	■□□■□■		
INPUT Fの計数方向	■□□■■□		
使用軸指定1*2	■■□□□■	軸指定2が有効*	□□
		1本接続	□■
		2本接続	■□
		3本接続	■■
使用軸指定2*2	■■□□■□	軸指定1が有効	□□
		4本接続	□■
		5本接続	■□
		6本接続*	■■

*工場出荷時設定

パラメータ名	LED 8 7 6 5 4 3	設定内容	LED 2 1
起動モード	■■□□■■	計数スタンバイ*	□□
		計数実行	□■
表示単位*1, *3	■■□■□□	mm*	□□
		E (=1/25.4mm)	□■
演算軸指定*4	■■□■□■	CEL1, 2*	□□
		CEL1, 2, 3	□■
		CEL1, 2, 3, 4	■□
		全CEL*5	■■
I/O出力モード*6	■■□■■□	コマンド	□□
		インターバル*	□■
I/O出力論理*7	■■□■■■	出力端子がH*	□□
		出力端子がL	□■
I/O機能選択*6	■■■□□□	NORMALモード*	□□
		演算モード	□■
		高速モード	■□
I/O種類選択*6	■■■□□■	公差判定出力*	□□
		セグメント出力	□■
		BCD出力	■□
ボーレート*8, *9	■■■□■□	4800bps	□□
		9600bps*	□■
		19200bps	■□
パリティ*8, *9	■■■□■■	なし	□□
		奇数	□■
		偶数*	■□
データビット*8, *9	■■■■□□	7bit*	□□
		8bit	□■
HOLD選択*9	■■■■□■	HOLD*	□□
		RS-232C出力*10	□■

*1: このパラメータを変更すると、CEL1からCEL6全てのゼロ点、プリセット値、公差値がクリアされます。
*2: この機能の詳細は下記の参考欄を参照ください。
*3: パラメータクリア時でも変更されません。表示単位がE設定時はUNIT LEDが緑点灯します。
*4: 演算機能で使用するCELを設定します。(この機能は**I/O機能選択が演算モード**のときのみ有効です。)
*5: **全CEL(使用軸指定された全CEL)**を選択した場合、演算に使用するCELは下表の通りです。

使用軸指定の設定値	演算に使用するCEL
6	1、2、3、4、5、6
5	1、2、3、4、5
4	1、2、3、4
3	1、2、3
2又は1	1、2

*6: この機能の詳細は**7 I/O機能**を参照ください。
*7: I/O種類選択結果によってデータ部分の出力論理が違います。但し、入力信号及び、NORMAL、READY、START、EXTEND出力は論理固定です。

	公差判定及びセグメント出力	BCD出力
□□	該当出力端子がL、他はH	1=H, 0=L
□■	該当出力端子がH、他はL	1=L, 0=H

*8: この機能の詳細は**5 RS-232C通信機能**を参照ください。
*9: このパラメータの変更内容は電源を再投入することにより有効になります。
*10: I/OコネクタからのHOLD入力によりRS-232Cコネクタからデータを出力する機能です。
□■の場合はRS-232Cのコマンドは無効になります。

4

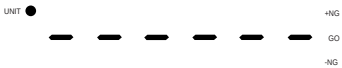
基本操作

この章では、D-EVを使った基本的なEVカウンタの操作方法について説明します。

4.1 電源投入時の注意

2.3　電源の投入を参照して電源を投入します。計数スタンバイ状態になるまではゲージの測定子を動かしたりキーを操作しないでください。

[計数スタンバイ状態(D-EV)]

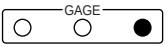


4.2 表示/出力CHの切換え(D-EV使用時)

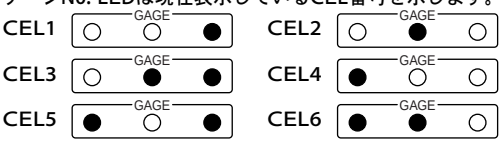
DISPキーを押して表示/出力CH(チャンネル)を切換えます。ここではRS LINK接続された先頭のEVカウンタを例にとり説明します。

(1) 電源を投入し、計数状態にするとD-EVにCH01 (CEL1)の計数値が表示され、CEL1を示すゲージNo. LEDが点灯します。

[ゲージNo. LEDの表示]



参考
- **CH番号(01から99)は、RS LINK接続時に先頭のEVカウンタより自動的に割付けられます。カウンタが1台だけの場合はCH番号は01から06となり、それぞれCEL1からCEL6のデータに対応します。詳細は5 RS LINK機能を参照ください。**
- **ゲージNo. LEDは現在表示しているCEL番号を示します。**



(2) **DISP**キーを押すと次のCH番号に切換わり、CH02 (CEL2)の計数値が表示されます。**DISP**キーが押されている間はCH番号(CH02)とゲージ入力コネクタ番号(=b)を表示します。

[ゲージNo. LEDの表示]

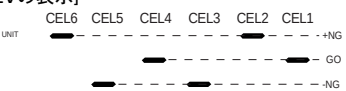
[D-EVの表示(DISPキーが押されている間)]

(3) **DISP**キーを押す度にCH番号が切換わり、CH03 (CEL3)からCH06 (CEL6)までの計数値を順に表示します。

(4) もう一度**DISP**キーを押すと6軸公差判定バー表示となりCEL1からCEL6までの判定結果をまとめて表示します。

[ゲージNo. LEDの表示]

[D-EVの表示]



注記
- **バー表示中はDISPキー以外の操作は無効となります。**
- **エラーが発生したCELは+NGと-NGの両方のバーが点灯します。**

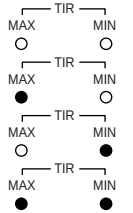
(5) 再度**DISP**キーを押すとCH01 (CEL1)に戻ります。

4.3 ピークモードの切換え(D-EV使用時)

内部カウンタCEL1 - CEL6は計数値中のピーク値(Max.、Min.、TIR)をホールドしています。**MODE**キーを押してピークモードを切換えることにより、表示(D-EV)/出力する値を切換えることができます。

(1) **DISP**キーを押してCEL番号を選択します。選択したCELの計数値が表示(D-EV)/出力されます。

(2) **MODE**キーを押してピークモードを切換えます。選択したモードのLED (D-EV)が点灯します。



注記
- **ピーク値は電源を切ってもメモリにバックアップされています。**
- **ピークモードの切替えはRS-232C通信でも可能です。**

4.4 ピーク値のクリア(D-EV使用時)

ホールドされたピーク値をクリアします。

(1) **DISP**キーを押してCEL番号を選択します。選択したCELの計数値が表示(D-EV)/出力されます。

(2) **MODE**キーを押してMax.、Min.、TIRいずれかのモードを選択します。選択したモードのLED (D-EV)が点灯します。(**4.3 ピークモードの切換え**参照)

(3) **P.SET**キーを押してピーク値をクリアします。Max. = Min. = 現在値、TIR = 0となります。

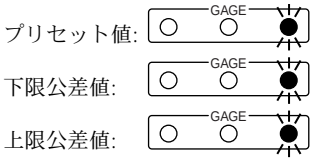
注記
- **現在値モードでP.SETキーを押した場合、ピーク値クリアとプリセットの両方実行します。(4.7 プリセット(D-EV使用)参照)**
- **P.SETキーを押すと同じINPUT番号が割振られている全てのCELのピーク値がクリアされます。(例: 使用軸指定 = 2の場合、P.SETキーでCEL1のピーク値をクリアするとCEL3、CEL5のピーク値もクリアされます。3.2.4 パラメーター一覧参照)**

4.5 プリセット値/公差値の入力(D-EV使用時)

D-EVを使用すると6桁までの設定値の入力が可能です。

(1) **DISP**キーを押してCEL番号を選択します。選択したCELの計数値が表示(D-EV)/出力されます。

(2) **Fn**キーを押して設定値の種類(プリセット値、下限値、上限値)を選択します。設定値の種類に合わせてCEL番号を示すゲージNo. LEDの点滅色が変化し、現在の設定値が表示されます。

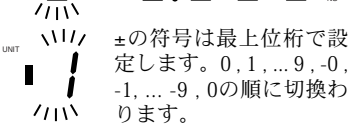


[D-EVの表示(現在値表示)]

注記 **D-EVカウンタは6桁表示ですがRS-232C通信を利用すると8桁までの数値が設定可能です。既に7桁以上の数値が設定されている場合はF34.567のように最上位桁がF表示されます。**

(3) 設定値を入力します。
MODEキー: 入力桁(点滅)を移動する。
P.SETキー: 設定値を入力(置数)する。
Fnキー: 作業を中止する(設定変更は無効)。

[D-EVの表示]



±の符号は最上位桁で設定します。0 , 1 , ... 9 , -0 , -1, ... -9 , 0の順に切換わります。

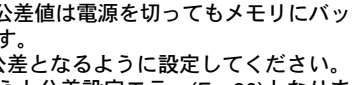
(4) 手順(3)を繰り返して最下位桁まで数値を設定します。

[D-EVの表示]

注記
- **ゲージ分解能を5μm/0.5μmに設定している場合は最下位桁を0又は5に設定してください。**
- **公差値は1つのCELに1セットのみ設定可能です。**

(5) 最下位桁が点滅している状態でMODEキーを押します。入力値が確定し数値の点滅が止まります。

[D-EVの表示]



(6) Fnキーを押して次の設定項目に移ります。
プリセット値 - 下限公差値 - 上限公差値 - 計数値表示の順に切換わります。

注記
- プリセット値、公差値は電源を切ってもメモリにバックアップされます。
- 下限公差≤上限公差となるように設定してください。誤った設定を行うと公差設定エラー(Err 90)となります。この場合P.SETキーを押して下限公差値より再入力してください。
- EV-16Dの場合、接続ゲージにより分解能が自動的に設定されるため、ゲージを接続した状態でプリセット/公差設定を行ってください。

参考
- RS-232C通信を利用すると8桁までのプリセット値/公差値が設定できます。
- 工場出荷時のプリセット値/下限公差値/上限公差値設定値は次の通りです(1μmゲージ時)。
  00000.000 / -99999.999 / 99999.999
  (D-EVでの表示: 000.000 / -F99.999 / F99.999)

4.6 エラーの解除方法

以下の操作でエラーの解除ができます。EV-16Zのみ以下の操作後、原点を通過させる必要があります。

(1) DISPキーを押してエラーの発生しているCEL番号を表示させ、P.SETキーを押します。
(2) HOLD入力信号が立ち上がります。(I/O)
(3) CSコマンドを入力します。(RS-232C)

注記
- エラー解除実行中はError40が表示/出力されます。
- エラー解除実行中はゲージNo. LEDが点滅します。
- エラー解除実行時間はEV-16P、EV-16Zで30ms、EV-16Dで最大8sです。

4.7 プリセット(D-EV使用時)

現在値をプリセット値に置き換えます。

(1) **DISP**キーを押してCEL番号を選択します。選択したCELの計数値が表示(D-EV)/出力されます。

(2) **MODE**キーを押して現在値モードを選択します。選択したモードのLED (D-EV)が点灯します。

[モードLEDの表示] TIR / MAX / MIN

(3) **P.SET**キーを押して現在値(表示値)をプリセット値に置換えます。同時にピーク値がクリアされMax. = Min. = 現在値、TIR = 0となります。

注記
- **EVカウンタは8桁まで計数可能ですがD-EVは6桁までしか表示できません。計数値が7桁以上になった場合、D-EVの最上位桁表示がFになります。計数値が6桁以下に戻るとD-EVも通常表示に戻ります。**
  例: EVカウンタ本体の計数値: 1000.001
  D-EVの表示: F00.001
- **EV-16DのABS_ORGではプリセット呼出しに約4秒かかります。この間スピンドルを動かさないでください。ゼロ点がずれる場合が有ります。**
- **ABS、ABS_ORGでのプリセット有効回数は100万回です。**

4.8 公差判定(D-EV使用時)

3段の公差判定結果がゲージNo. LED及びI/Oコネクタで表示/出力されます。(I/O出力については**7 I/O機能**参照)

(1) **DISP**キーを押してCEL番号を選択します。選択したCELの計数値が表示(D-EV)/出力されます。

(2) **MODE**キーを押してMax.、Min.、TIRいずれかのピークモードを選択します。公差判定結果に合わせてCEL番号を示すゲージNo. LEDの点灯色が変化します。
(CEL1の公差判定結果表示例)

+NG: GAGE ○ ○ ● 赤色
(上限公差値<設計値)

GO: GAGE ○ ○ ● 緑色
(下限公差値≦設計値≦上限公差値)

-NG: GAGE ○ ○ ● 橙色
(設計値<下限公差値)

注記
- **I/O出力は常に6CH分出力します。**
- **公差判定結果は6軸公差判定バー表示でも確認できます。(4.2 表示/出力CHの切換え(D-EV使用)参照)**

5

RS-232C通信機能

この章では、RS-232Cを使った通信機能について説明します。

5.1 RS-232Cの接続

RS-232Cコネクタに所定のケーブル(D-sub、9pinクロスケーブル)を接続します。ケーブルはお客様にてご用意ください。

注記 **複数のEVカウンタがRS LINKで接続されている場合、1台目のEVカウンタのRS-232Cコネクタにケーブルを接続します。**

5.2 RS-232C出力仕様

5.2.1 コネクタ、ケーブルの仕様

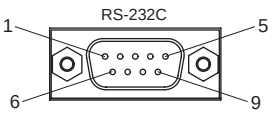
レセプタクル仕様: D-sub、9pin (オス)、インチネジ仕様
適合プラグ仕様: D-sub、9pin(メス)、インチネジ仕様
市販ケーブル例:
DOS/V用: KRS-403XF 1K (1.5m、サンワサプライ)
PC-98用: KRS-423XF 1K (1.5m、サンワサプライ)

5.2.2 通信仕様(EIA: RS232C準拠)

ホームポジション	DTE (ターミナル)、クロスケーブル使用のこと
通信方式	半２重、無手順
データ転送速度	4800、9600、19200bps
ビット構成	スタートビット: 1 データビット: (7、8) ASCII、大文字 パリティビット: なし、偶数、奇数 ストップビット: 2
通信条件設定	パラメータで設定 **3 パラメータの設定**参照

5.2.3 ピンアサインメント

ピンNo.	信号名	I/O	内容
1	NC	-----	接続不可
2	RXD	I	受信データ
3	TXD	O	送信データ
4	DTR	O	データ端末レディ
5	GND	-----	グランド
6	DSR	I	データセットレディ
7	RTS	O	送信要求
8	CTS	I	送信可
9	NC	-----	接続不可



5.2.4 コマンド一覧

コマンド書式	対応する出力	動作内容
GA**CRLF	G#**, +01234.567CRLF	表示値を出力*1
CN**CRLF	CH**CRLF	現在値に表示切替
CX**CRLF	CH**CRLF	最大値に表示切替
CM**CRLF	CH**CRLF	最小値に表示切替
CW**CRLF	CH**CRLF	TIRに表示切替
CR**CRLF	CH**CRLF	ゼロセット
CL**CRLF	CH**CRLF	ピーククリア
CP**, +01234.567CRLF	CH**CRLF	プリセット*2
CD**, +01234.567CRLF	CH**CRLF	下限公差入力*2,*3
CG**, +01234.567CRLF	CH**CRLF	上限公差入力*2,*3
CS**CRLF	CH**CRLF	エラーのクリア
CK**CRLF	CH**, %CRLF	HOLDの状態を返す*4,*6
CT¥¥CRLF	CH¥¥, +01234.567CRLF	演算データ出力*5,*6, *7

*1: #はデータの種類(N: 現在値、X: 最大値、M: 最小値、W: TIR)を示します。

*2: プリセット及び公差設定値は少数点を付けずに符号及び数値8桁分を入力します。

*3:公差設定は下限値、上限値の順で続けて設定してください。公差の順番が逆の場合はエラーを出力します。この場合、CDコマンドから設定をやり直してください。

*4:CKコマンドの応答出力値(%)はホールドの状態を表します。
% = 1の時: カウンタはホールド状態です。
% = 0の時: カウンタはホールド状態ではありません。

*5:CTコマンドで演算データ出力時の注意事項
このコマンドはI/O機能選択パラメータが演算モードに設定されているときのみ有効です。
¥¥は演算軸指定パラメータであらかじめ指定された軸間の計算方法を指定します。

¥¥の値	動作
01, 07*, 12**	指定各軸の合計値を求める
02, 08*, 13**	指定各軸の平均値を求める
03, 09*, 14**	指定各軸間の最大値を求める
04, 10*, 15**	指定各軸間の最小値を求める
05, 11*, 16**	指定各軸間の、最大値－最小値を求める

2台以上のEVカウンタがRS LINK接続されている場合、
*: 2台目のカウンタでの¥¥の値
**: 3台目のカウンタでの¥¥の値となります。

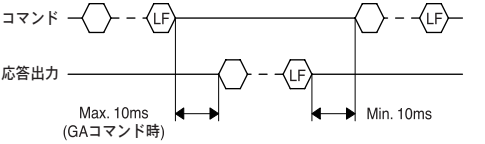
*6:CK、CTコマンドは全CH指定できません。全CH指定するとコマンドエラーとなります。

*7:CTコマンドはEFカウンタには使用できません。

注記

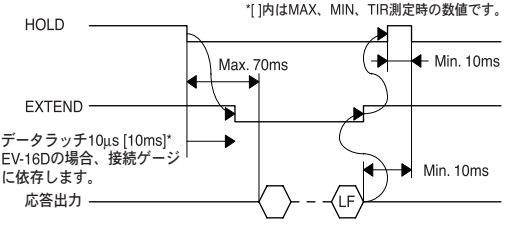
- **はゲージのチャンネル番号01から99を示します。(00は全チャンネル)
- CRLFはCR (キャリッジリターン)、LF (ラインフィード)のことです。
- エラー時の出力はCH**, Error$$CRLFとなります。($$はエラーコード番号です。8.4 エラー出力一覧参照。)
- コマンドに対応する応答出力を受け取ってから次のコマンドを送ってください。コマンドに対する応答が無い場合は通信バッファをクリアし、1秒以上経ってから再度コマンドを送ってください。
- パラメータ、プリセット値、公差値の設定中はRS通信機能は一時ストップします。計数可能状態に戻るとコマンド及びデータ出力を実行します。
- 計数スタンバイ状態の解除は、CS00CRLF (全チャンネル指定)で行ってください。
- GAコマンドとCTコマンドは一見似ていますが、動作が違いますので注意してください。
  GAコマンド：##で指定したCHの計数データを出力
  CTコマンド：¥¥で指定した演算結果を出力
- RS-232Cコマンドでピークモードを切り替えた場合、メモリバックアップされません。

5.2.5 RS-232CコマンドとRS-232C応答出力



注記 RS-232Cの出力はキー操作中保留され、キー操作終了後出力されます。

5.2.6 HOLD入力とRS-232C応答出力



注記
- RS-232Cの出力はキー操作中保留され、キー操作終了後出力されます。
- RS LINK接続の場合、最後尾カウンタのEXTENDが有効です。
- EXTEND出力はI/O出力モードパラメータがインターバルモードの時のみ有効です。
- HOLD入力中はD-EVのUNIT LEDが点滅します。
- HOLD入力信号でRS-232C出力を行うためには、HOLD選択パラメータをRS-232Cに設定します。(この状態ではRS-232Cコマンドの入力は不可となります。)
- 高速モード時は出力CEL=全CELに設定します。

5.2.7 RS-232Cデータ出力時間

全データ出力コマンド(GA00CRLF)による最大出力時間(ms)は下記のように算出できます。

= (カウンタ接続数 × 10) + (接続チャンネル × 17) + 6
[= (カウンタ接続数 × 10) + (接続チャンネル × 8.5) + 3]
伝送速度: 9600bps [19200bps]
(例) EV-16P 1台, ゲージ6ch: Max. 118ms [64ms]
(例) EV-16P 10台, ゲージ60ch: Max. 1126ms [610ms]

注記
- EFカウンタの場合はカウンタ接続数 × 20となります。
- パソコンの処理時間は含みません。
- ゲージ60ch時のデータサイズは900バイト(ゲージ1ch当り15バイト)になります。受信側PCの仕様をご確認ください。

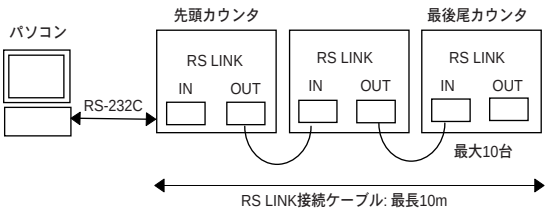
6

RS LINK機能

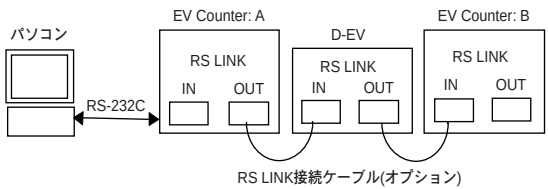
この章では、ケーブルで接続された複数のカウンタを制御するRS LINK機能について説明します。

6.1 接続方法

最大10台までのEVカウンタが接続でき、先頭のカウンタのRS-232Cインターフェースを使ってカウンタ全体の制御が可能です(**5 RS-232C通信**参照)。
下図のようにRS LINKコネクタのINとOUTを接続します。



下図のようにD-EVを接続するとD-EVはEVカウンタ: Aのデータを表示します。



注記
- **先頭カウンタのRS LINKコネクタのIN側には何も接続しないでください。また、最後尾カウンタのOUT側にはD-EV以外は接続しないでください。**
- **EVカウンタに接続されているゲージのCH番号は電源投入時(初期設定時)に先頭カウンタのINPUT Aから順にCH01, CH02, CH03 . . . と自動的に設定されます(2台目はCH07, CH08 . . . CH12となります)。**
- **EFカウンタとの組み合わせも自由です。ただし、EFカウンタが混在する場合の最大接続台数は6台です。D-EVは接続台数に含まれません。**
- **RS LINKケーブル長はシステム全体で最大10mです。**
- **10台以上、10m以上のシステムにつきましては別途ご相談ください。**

6.2 起動方法

下記の手順にてシステム全体を立ち上げます。

(1) 全てのEVカウンタ/D-EV同時か、先頭のEVカウンタ/D-EVから順番に電源を投入します(初期設定開始)。初期設定中D-EVは"- - - - -"を点滅表示します。

(2) 初期設定が終了すると点滅していたD-EVの"- - - - -"表示が点灯に変わります(計数スタンバイ状態)。

(3) **P.SET**キーを押すか外部HOLD、RSコマンドを入力して計数スタンバイ状態を解除します。(**8.4 エラー出力一覧**参照)。

注記

- **RS-232C関係のパラメータの変更は先頭カウンタでのみ可能です**
- **パラメータを変更した場合は接続しているすべてのカウンタの電源を再投入してください。**
- **起動モードは計数スタンバイモード(工場出荷時設定)に設定してください。**

6.3 トラブルシューティング

パソコンとの通信がうまく行かない場合は下記の例を参照してください。

- コマンドに対するEVカウンタからの応答がない。
  1) RS LINKケーブルが正しく接続されていますか?
  2) ストレート仕様のRS-232Cケーブルを使用していませんか?
  3) パソコンとEVカウンタの通信条件は合っていますか?
  4) 一部のパソコンでは通信ポートの指定や使用/未使用の設定を行う必要があります。指定したポートに正しくケーブルが接続されていますか?
  5) キー操作中、パラメータ設定中ではありませんか? (操作中はRS-232C通信機能が停止/保留されます)
- 初期設定が終了しない(D-EVの表示が"- - - - -"点滅のまま)。
- 電源投入の途中で計数スタンバイ状態になる(D-EVの表示が"- - - - -"点灯に変わる)カウンタがある。
  1) RS LINKケーブルが正しく接続されていますか?
  2) EFカウンタが混在している場合はEFカウンタのデジマチック選択パラメータがRS LINKに設定されていることを確認してください。

  エラー原因を除いた後、全カウンタの電源を再投入してください。
- パソコンからのコマンド(ゼロセット、プリセット等)は実行出来るがデータが取り込めない。または、取り込みの途中で処理がストップする。
  1) ゼロセット等のコマンドで、カウンタの応答出力を読み込んでいますか?
  2) カウンタからの応答出力の前に次のコマンドを出力していませんか?
  3) RS LINK接続のCH数とデータ取込の数は合っていますか?
- コマンドを送るとコマンド異常になる。
  1) 全角又は小文字でコマンドを送っていませんか?
  2) 接続しているCH数以上の番号を指定していませんか?

7

I/O機能

この章では、データの入出力に関するI/O機能について説明します。

7.1 I/O機能の概要

I/Oコネクタは、I/O種類選択パラメータ設定により、公差判定出力、BCD出力、セグメント出力を行います。
各出力にはそれぞれNORMALモード、演算モード、高速モードがあり、I/O機能選択パラメータで設定します。(**3 パラメータの設定**参照)

注記　接続ケーブルはお客様にてご用意ください。

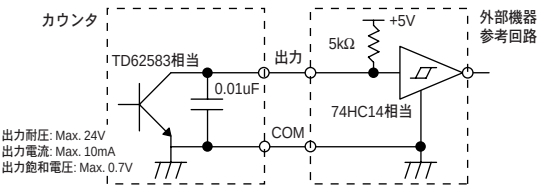
7.2 コネクタ

レセプタクル：10236-52A2 (3M製, ハーフピッチ36pin, メス)
プラグ：　10136-3000VE (3M製)または相当品
カバー：　10336-52A0-008 (3M製)または相当品

7.3 入出力回路

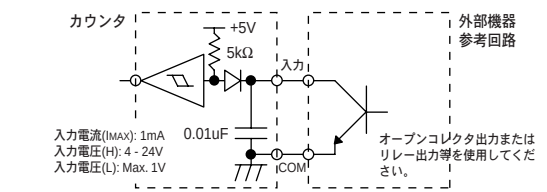
7.3.1 出力回路

適用：公差判定出力、NORMAL、セグメント出力
動作："L"の時、トランジスタがONになります(オープンコレクタ出力)。



7.3.2 入力回路

適用：P.SET、HOLD、SET
動作："L"の時、入力が有効となります。



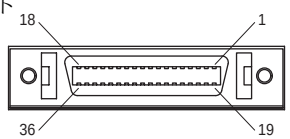
7.4 NORMALモード

7.4.1 NORMALモードの概要

- 工場出荷時の設定モードです。一般的な使用であればこのままでご使用いただけます。
- 各CELごとに独立して、原点設定，公差設定、プリセットが可能です。
- 公差判定出力(各CEL独立)，BCD出力・セグメント出力(CEL切換え式)が可能です。

7.4.2 公差判定出力

1) 機能
   各内部カウンタ(CEL1からCEL6)の公差判定結果を個別に出力します。
   測定値 < 下限公差値　　-NG出力
   下限公差値 ≤ 測定値 ≤ 上限公差値　GO出力
   上限公差値 < 測定値　　+NG出力
2) パラメータ設定内容
   I/O機能選択パラメータ: NORMALに設定
   I/O種類選択パラメータ: 公差判定に設定
3) ピンアサインメント



No.	名称	I/O	動作内容	
1	COM		入出力回路の共通端子	
2	COM		(内部GNDに接続)	
3	CEL1_-NG	OUT	CEL1の公差判定結果	-NG
4	CEL1_GO	OUT	CEL1の公差判定結果	GO
5	CEL1_+NG	OUT	CEL1の公差判定結果	+NG
6	CEL1_NOM	OUT	CEL1のエラー信号*1	
7	CEL2_-NG	OUT	CEL2の公差判定結果	-NG
8	CEL2_GO	OUT	CEL2の公差判定結果	GO
9	CEL2_+NG	OUT	CEL2の公差判定結果	+NG
10	CEL2_NOM	OUT	CEL2のエラー信号*1	
11	CEL3_-NG	OUT	CEL3の公差判定結果	-NG
12	CEL3_GO	OUT	CEL3の公差判定結果	GO
13	CEL3_+NG	OUT	CEL3の公差判定結果	+NG
14	CEL3_NOM	OUT	CEL3のエラー信号*1	
15	CEL4_-NG	OUT	CEL4の公差判定結果	-NG
16	CEL4_GO	OUT	CEL4の公差判定結果	GO
17	CEL4_+NG	OUT	CEL4の公差判定結果	+NG
18	CEL4_NOM	OUT	CEL4のエラー信号*1	

No.	名称	I/O	動作内容	
19	CEL5_-NG	OUT	CEL5の公差判定結果	-NG
20	CEL5_GO	OUT	CEL5の公差判定結果	GO
21	CEL5_+NG	OUT	CEL5の公差判定結果	+NG
22	CEL5_NOM	OUT	CEL5のエラー信号*1	
23	CEL6_-NG	OUT	CEL6の公差判定結果	-NG
24	CEL6_GO	OUT	CEL6の公差判定結果	GO
25	CEL6_+NG	OUT	CEL6の公差判定結果	+NG
26	CEL6_NOM	OUT	CEL6のエラー信号*1	
27	EXTEND	OUT	L: HOLD入力によるRS-232Cコマンド実行中 H: HOLD入力によるRS-232Cコマンド完了時 用途: RSデータ通信状態をI/Oでモニタする	
28	READY	OUT	出力データが確定中は"L"	
29	START	OUT	CEL1のデータ出力中のみ"L"	
30	NORMAL	OUT	異常時"H" (全CELのNOMのOR動作)	
31	P.SET	IN	指定CELをプリセットする	
32	OUTCEL	IN	OUTCELのON入力時に	
33	SET1	IN	SET1からSET3で指定した	
34	SET2	IN	出力CEL/演算方法に設定さ	
35	SET3	IN	れる	
36	HOLD	IN	入力中は表示ホールド。本信号の立ち上がりでエラークリア EV-16Zのみ原点再検出(パラメータNo.42が1に設定されている時)	

*1：計数可能な時は"L"。
*： No. 3からNo. 26の出力は、I/O出力論理パラメータで論理反転が可能です。
**: No. 31からNo. 36の入力は"L"の時有効です。

4) P.SET時のCEL指定方法
詳細な手順は**7.7.4 外部プリセット**を参照ください。

SET3	SET2	SET1	指定されるCEL
0	0	0	全CEL
0	0	1	CEL1
0	1	0	CEL2
0	1	1	CEL3
1	0	0	CEL4
1	0	1	CEL5
1	1	0	CEL6
1	1	1	指定不可

0＝"H"、1＝"L"

7.4.3 BCD出力

1) 機能出力　**CEL指定**で指定したCELのデータをBCD出力(6桁)します。
2) パラメータの設定
   I/O機能選択パラメータ: NORMALに設定
   I/O種類選択パラメータ: BCD出力に設定
3) ピンアサインメント

No.	名称	I/O	動作内容
1	COM		入出力回路の共通端子
2	COM		(内部GNDに接続)
3	1×10^0	OUT	BCD出力データ
4	2×10^0	OUT	
5	4×10^0	OUT	
6	8×10^0	OUT	
7	1×10^1	OUT	
8	2×10^1	OUT	
9	4×10^1	OUT	
10	8×10^1	OUT	
11	1×10^2	OUT	
12	2×10^2	OUT	
13	4×10^2	OUT	
14	8×10^2	OUT	
15	1×10^3	OUT	
16	2×10^3	OUT	
17	4×10^3	OUT	
18	8×10^3	OUT	
19	1×10^4	OUT	
20	2×10^4	OUT	
21	4×10^4	OUT	
22	8×10^4	OUT	
23	1×10^5	OUT	
24	2×10^5	OUT	
25	4×10^5	OUT	
26	8×10^5	OUT	
27	SIGN	OUT	計数値の符号 (+時"H"、-時"L")
28	READY	OUT	出力データが確定中は"L"
29	START	OUT	CEL1のデータ出力中のみ"L"
30	NORMAL	OUT	異常時"H"
31	P.SET	IN	指定CELをプリセットする

No.	名称	I/O	動作内容
32	OUTCEL	IN	OUTCELのON入力時にSET1
33	SET1	IN	からSET3で指定した出力CEL/
34	SET2	IN	演算方法に設定される
35	SET3	IN	NORMAL/高速モード時: CEL指定 演算モード時: 演算方法指定
36	HOLD	IN	入力中は表示ホールド。本信号の立ち上がりでエラークリア EV-16Zのみ原点再検出(パラメータNo.42が1に設定されている時)

*: No. 3からNo. 27の出力は、I/O出力論理パラメータで論理反転が可能です。
**: No. 31からNo. 36の入力は"L"の時有効です。

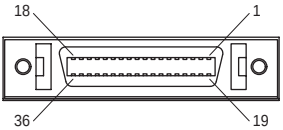
4) 出力ＣＥＬの指定方法
詳細手順は**7.7.5 出力CEL指定/演算方法指定**を参照ください。

SET3	SET2	SET1	動作内容
0	0	0	全CELのデータを時分割BCD出力(電源投入時の設定)
0	0	1	CEL1のデータをBCD出力
0	1	0	CEL2のデータをBCD出力
0	1	1	CEL3のデータをBCD出力
1	0	0	CEL4のデータをBCD出力
1	0	1	CEL5のデータをBCD出力
1	1	0	CEL6のデータをBCD出力
1	1	1	指定不可

0＝"H"、1＝"L"

7.4.4 セグメント出力

1) 機能
出力CEL指定で指定したCELのデータをセグメント出力します。
セグメント出力とは、あらかじめ設定した測定レンジを21のセグメントに等分し、測定値を21段階に判定出力する機能です。
セグメント出力される端子は-L10から+L10までの21個の端子です。
2) パラメータ設定
I/O機能選択パラメータ: ＮＯＲＭＡＬに設定
I/O種類選択パラメータ: セグメント出力に設定
3) ピンアサインメント



No.	名称	I/O	動作内容
1	COM		入出力回路の共通端子
2	COM		(内部ＧＮＤに接続)
3	-OV	OUT	測定値が測定レンジをオーバー時に出力
4	-L10	OUT	セグメント出力データ
5	-L9	OUT	
6	-L8	OUT	
7	-L7	OUT	
8	-L6	OUT	
9	-L5	OUT	
10	-L4	OUT	
11	-L3	OUT	
12	-L2	OUT	
13	-L1	OUT	
14	L0	OUT	
15	+L1	OUT	
16	+L2	OUT	
17	+L3	OUT	
18	+L4	OUT	
19	+L5	OUT	
20	+L6	OUT	
21	+L7	OUT	
22	+L8	OUT	
23	+L9	OUT	
24	+L10	OUT	

No.	名称	I/O	動作内容
25	+OV	OUT	測定値が測定レンジをオーバー時に出力
26	NOM	OUT	異常時"H"
27	EXTEND	OUT	L: HOLD入力によるRS-232Cコマンド実行中 H: HOLD入力によるRS-232Cコマンド完了時 用途: RSデータ通信状態をI/Oでモニタする
28	READY	OUT	出力データが確定中は"L"
29	START	OUT	CEL1のデータ出力中のみ"L"
30	NORMAL	OUT	異常時"H"
31	P.SET	IN	指定CELをプリセットする
32	OUTCEL	IN	OUTCELのON入力時にSET1からSET3で指定した出力CEL/演算方法に設定される NORMAL/高速モード時：CEL指定 演算モード時：演算方法指定
33	SET1	IN	
34	SET2	IN	
35	SET3	IN	
36	HOLD	IN	入力中は表示ホールド。本信号の立ち上がりでエラークリアEV-16Zのみ原点再検出(パラメータNo.42が1に設定されている時)

*: No. 3からNo. 26の出力は、I/O出力論理パラメータで論理反転が可能です。
**: No. 31からNo. 36の入力は"L"の時有効です。

4) 出力CELの指定方法
詳細手順は**7.7.5 出力CEL指定/演算方法指定**を参照ください。

SET3	SET2	SET1	動作
0	0	0	全CELのデータを時分割セグメント出力(電源投入時の設定)
0	0	1	CEL1のデータをセグメント出力
0	1	0	CEL2のデータをセグメント出力
0	1	1	CEL3のデータをセグメント出力
1	0	0	CEL4のデータをセグメント出力
1	0	1	CEL5のデータをセグメント出力
1	1	0	CEL6のデータをセグメント出力
1	1	1	指定不可

0＝"H"、1＝"L"

5) 測定レンジ: SET1からSET3入力により指定・変更されます(詳細手順は**7.7.5 出力CEL指定/演算方法指定**を参照)。

測定レンジ一覧: ピークモードが現在値、MAX、MINの時

SET 1	SET 2	SET 3	測定レンジ(mm)/レンジ分解能(mm) 10μmゲージ	5μmゲージ	1μmゲージ	0.5μmゲージ
0	0	0	0±0.1 /0.01	0±0.05 /0.005	0±0.01 /0.001	0±0.005 /0.0005
0	0	1	0±0.2/0.02	0±0.1/0.01	0±0.02/0.002	0±0.01/0.001
0	1	0	0±0.5 /0.05	0±0.25 /0.025	0±0.05 /0.005	0±0.025 /0.0025
0	1	1	0±1/0.1	0±0.5/0.05	0±0.1/0.01	0±0.05/0.005
1	0	0	0±2/0.2	0±1/0.1	0±0.2/0.02	0±0.1/0.01
1	0	1	0±5/0.5	0±2.5/0.25	0±0.5/0.05	0±0.25/0.025
1	1	0	0±10/1	0±5/0.5	0±1/0.1	0±0.5/0.05
1	1	1	0±20/2	0±10/1	0±2/0.2	0±1/0.1

測定レンジ一覧: ピークモードがTIRの時

SET 1	SET 2	SET 3	測定レンジ(mm)/レンジ分解能(mm) 10μmゲージ	5μmゲージ	1μmゲージ	0.5μmゲージ
0	0	0	0 - 0.2 /0.01	0 - 0.1 /0.005	0 - 0.02 /0.001	0 - 0.01 /0.0005
0	0	1	0 - 0.4 /0.02	0 - 0.2 /0.01	0 - 0.04 /0.002	0 - 0.02 /0.001
0	1	0	0 - 1.0 /0.05	0 - 0.5 /0.025	0 - 0.1 /0.005	0 - 0.05 /0.0025
0	1	1	0 - 2/0.1	0 - 1/0.05	0 - 0.2/0.01	0 - 0.1/0.005
1	0	0	0 - 4/0.2	0 - 2/0.1	0 - 0.4/0.02	0 - 0.2/0.01
1	0	1	0 - 10/0.5	0 - 5/0.25	0 - 1/0.05	0 - 0.5/0.025
1	1	0	0 - 20/1	0 - 10/0.5	0.1(0) - 2/0.1	0 - 1/0.05
1	1	1	0 - 40/2	0 - 20/1	0 - 4/0.2	0 - 2/0.1

レンジ分解能(1セグメントの範囲)は測定レンジを20等分した値となります

例: 測定レンジ = 0.1mmの場合、レンジ分解能 = 0.01mm

6) 測定値と出力端子との関係
セグメント出力では、測定値に対応する出力端子(該当端子Ln)がONとなります。
該当端子Ln (-10 ≤ n ≤ +10、但しnは整数)のnは下記のように求められます。(nが-10から-1の場合、端子は-L10から-L1を表します)。

ピークモード	nの計算式
現在値 MAX MIN	測定値が+の場合 n = INT ((測定値 + 1/2レンジ分解能) / レンジ分解能) 測定値が-の場合 n = INT ((測定値 - 1/2レンジ分解能) / レンジ分解能)
TIR	n = -10 + INT (測定値 / レンジ分解能)

7) 出力パターン
ピークモードによってセグメント出力パターンが違います。

ピークモード	出力
現在値	該当端子LnのみON
MAX	-L10から該当端子LnまでON
MIN	該当端子Lnから+L10までON
TIR	該当端子LnのみON

注記 **レンジオーバー時の出力**
+0V (プラス側に測定値がオーバー), -0V (マイナス側に測定値がオーバー)レンジオーバー時は-L10から+L10まで全てOFFとなります。

参考
- **CH01=AとCH01_A表示の違い**
  DISPキーで表示を切り替えた時、"="で示されたCELがI/O出力中のCELです。"_"で示されるCELはI/O出力していないCELです。
- **総合公差判定の行い方**
  公差判定出力時、I/O出力論理パラメータを"出力端子がH"に設定しておくと、各CELのGO出力をワイヤードOR接続することで接続した全てのCELがGOの時に出力"H"となる総合公差判定が可能となります。

7.5 演算モード

7.5.1 演算モードの概要

1) 演算軸指定パラメータで指定したCELを使用し、SET1からSET3入力で指定した下記の演算結果を出力します。
2) 演算方法の設定
詳細手順は**7.7.5 出力CEL指定/演算方法指定**を参照ください。

SET3	SET2	SET1	演算方法
0	0	0	演算なし(電源投入時の設定)
0	0	1	演算軸指定したCELデータの合計値
0	1	0	演算軸指定したCELデータの平均値
0	1	1	演算軸指定したCELデータの最大値
1	0	0	演算軸指定したCELデータの最小値
1	0	1	演算軸指定したCELデータの最大値 - 最小値
1	1	0	指定不可
1	1	1	指定不可

0="H"、1="L"

7.5.2 公差判定出力

1) 機能
- 演算結果に対してCEL6より公差判定出力します。
- 演算なしの場合、CEL6の計数値に対して公差判定出力します。
- 公差はCEL6の公差値が適用されます。

2) パラメータの設定
- I/O機能選択パラメータ: 演算モードに設定
- I/O種類選択パラメータ: 公差判定に設定
- 演算軸指定パラメータ: 0から3より選択

参考
- **演算モード設定時のD-EVの表示**
DISPキーで表示を切り替えると、通常表示(CH01からCH06、6軸バー表示)の後下記を順に表示します。
CL01_1表示の後、合計値を表示
CL02_2表示の後、平均値を表示
CL03_3表示の後、最大値を表示
CL04_4表示の後、最小値を表示
CL05_5表示の後、最大値 - 最小値を表示
RS LINK上の2台目のEVカウンタの場合は下記の通りです。
CL07_1表示の後、合計値を表示
CL08_2表示の後、平均値を表示
CL09_3表示の後、最大値を表示
CL10_4表示の後、最小値を表示
CL11_5表示の後、最大値 - 最小値を表示
***演算モード時は、DISPキー以外のキー操作は無効となります。**

参考 • CH06=F表示とCH06_F表示の違い
SET3からSET1の設定が000以外(何らかの演算項目が指定されている)場合はDIPSキーでCH06を指定するとCH06_F表示の後測定値表示となります。つまり、"_"はCH06の測定値に対して公差判定出力されていない(軸演算結果に対して公差判定出力している)ことを意味します。
一方SET=000の場合はCH06の測定値に対して公差判定出力され、CH06=F表示の後測定値を表示します。

7.5.3 BCD出力

1) 機能
   - SET3からSET1入力で指定した演算結果をBCD出力します。
   - SET3からSET1が"000"の時は、全CELのデータを時分割出力します。
2) パラメータの設定
   - I/O機能選択パラメータ: 演算モードに設定
   - I/O種類選択パラメータ: BCD出力に設定
   - 演算軸指定パラメータ: 0から3より選択

7.5.4 セグメント出力

1) 機能
   - SET3からSET1入力で指定した演算結果をセグメント出力します。
   - SET3からSET1が"000"の時は、全CELのデータを時分割出力します。
2) パラメータの設定
   - I/O機能選択パラメータ: 演算モードに設定
   - I/O種類選択パラメータ: セグメント出力に設定
   - 演算軸指定パラメータ: 0から3より選択

7.6 高速モード

7.6.1 高速モードの概要

1) 出力CEL指定したCELのデータを高速出力します。
2) 高速モード時のデータ出力間隔
   5ms (NORMALモード時: 30ms)
3) 出力CELの指定方法
   詳細手順は**7.7.5 出力CEL指定/演算方法指定**を参照ください。

SET3	SET2	SET1	出力CEL
0	0	0	全CELのデータを時分割出力、NORMALモードと同じ(電源投入時の設定)
0	0	1	CEL1のデータを高速出力*
0	1	0	CEL2のデータを高速出力*
0	1	1	CEL3のデータを高速出力*
1	0	0	CEL4のデータを高速出力*
1	0	1	CEL5のデータを高速出力*
1	1	0	CEL6のデータを高速出力*
1	1	1	指定不可

*他のCEL出力機能は停止します。0="H"、1="L"

注記　停止状態の動作について

- **SET1からSET3で指定したCEL以外へのプリセット、ピーククリア、ゼロセット(D-EV、I/O、RS-232C)は保留され、そのCELが指定された時に初めて動作します。**
- **公差判定バー表示でも指定CEL以外はバーが動きません。**
- **SET1からSET3で指定以外のCELのRS-232C出力は、直前データ(停止状態に入った時のデータ)を出力します。**
- **D-EVで表示しているCEL以外を出力CEL指定すると、表示はホールドされます。**
- **D-EVでキー操作を行うと、I/Oは全CELデータを時分割出力となります。**

7.6.2 公差判定出力

1) 機能
   出力CEL指定したCELの公差判定結果を高速出力します。
2) パラメータの設定
   - I/O機能選択パラメータ: 高速モードに設定
   - I/O種類選択パラメータ: 公差判定出力に設定

7.6.3 BCD出力

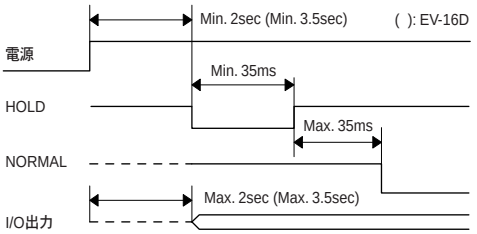
1) 機能
   出力CEL指定したCELのデータを高速BCD出力します。
2) パラメータの設定
   - I/O機能選択パラメータ: 高速モードに設定
   - I/O種類選択パラメータ: BCD出力に設定

7.6.4 セグメント出力

1) 機能
   出力CEL指定したCELのデータを高速にセグメント出力します。
2) パラメータの設定
   - I/O機能選択パラメータ: 高速モードに設定
   - I/O種類選択パラメータ: セグメント出力に設定

7.7 タイミングチャート

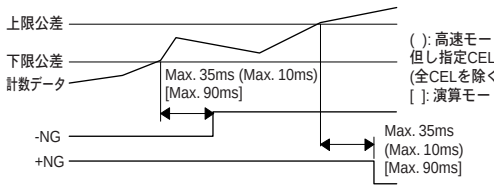
7.7.1 電源ON特性



RS LINK接続時は最後に電源を投入したカウンタが基準となります。

7.7.2 公差判定結果出力時間

各CELの出力は同時ではありません。

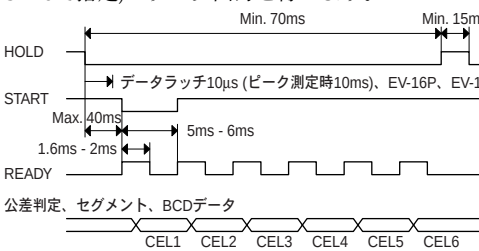


注記　EV-16Dの場合の出力時間は接続しているゲージに依存します。

7.7.3 データ出力

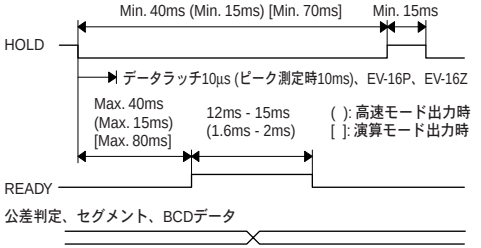
データ出力の方法にはコマンドモードとインターバルモードの2つがあり、I/O出力モードパラメータで設定します。

1) コマンドモード(全CEL出力)
HOLDとREADYによる同期制御で全CEL (SET1からSET3で指定)のデータ出力を行います。



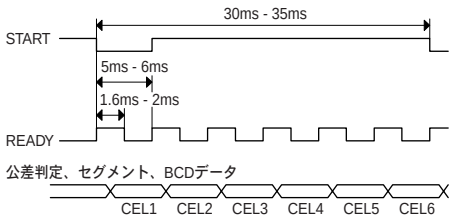
*HOLD入力中はUNIT LED (D-EV)が点滅します。

2) コマンドモード(個別CEL出力)
HOLDとREADYによる同期制御で個別CEL (SET1からSET3で指定)のデータ出力を行います。

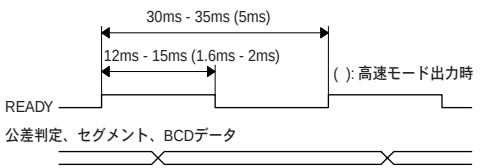


注記 高速モード又は全CEL出力で使用する場合は、入力応答時間が1ms以下の機器を使用してください。

3) インターバルモード(全CEL出力)
カウンタの内部タイミングで全CEL (SET1からSET3で指定)のデータを連続出力します。

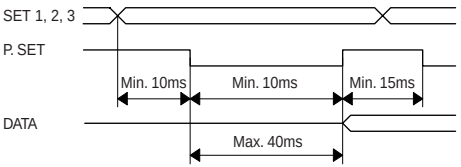


4) インターバルモード(個別CEL出力)
カウンタの内部タイミングで個別CEL (SET1からSET3で指定)のデータを連続出力します。



7.7.4 外部プリセット

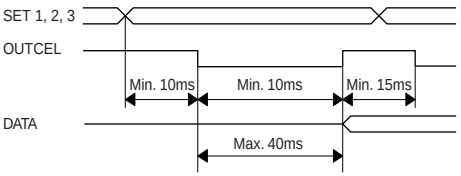
SET1からSET3で指定したCELの現在値=プリセット値とします。



プリセットを実行するとピーク値はクリアされます。
(Max. = Min. = 現在値、TIR=0)

7.7.5 出力CEL指定/演算方法指定

SET1からSET3で指定したCELをデータ出力CELにします。

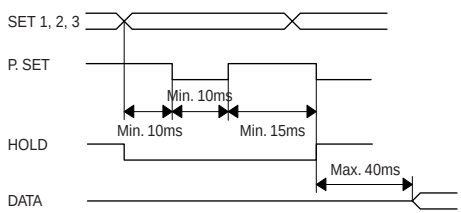


セグメント出力時のSET3からSET1入力
常時はレンジ指定データとして動作します(OUTCEL入力時に出力CEL指定動作となります)。**7.4.4 セグメント出力**参照
I/O機能選択パラメータの設定によって動作が異なります。

- NORMAL、高速モード: 出力CEL指定
- 演算モード: 演算方法指定

7.7.6 ピーククリア

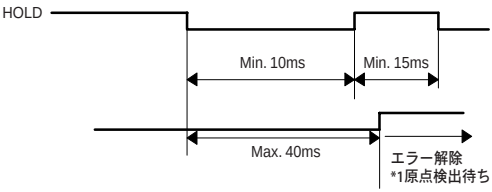
ピーク値をクリアします。
(Max. = Min. = 現在値、TIR=0)



注記

- **ピークモード時のみピーククリアを行います(現在値の時はプリセットを行います)。**
- **EV-16Dの場合、データ更新時間は接続しているゲージに依存します。また、複数サイクル同一データを出力する場合があります。**

7.7.7 HOLDタイミング



*1：EV-16Zのみ原点再入力（パラメータNo.42が1に設定されている時）

8

仕様

この章では、EV カウンタの仕様、付属品各エラー出力とその原因、対策について説明します。

8.1 仕様

コード No.	542-063	542-067	542-064
符号	EV-16P	EV-16Z	EV-16D
接続ゲージ数	6	6	6
計数範囲 (ゲージ分解能)	±999999.99 (10μm) ±99999.995 (5μm) ±99999.999 (1μm) ±9999.9995 (0.5μm) ±9999.9999 (0.1μm)		接続ゲージによる
最大入力周波数	1.25MHz (2 相方形波) 応答速度はゲージに依存します。		------
最大計数速度	5MHz		------
電源電圧	DC+12V - +24V、700mA、端子台 (M3 ネジ)		
消費電力	8.4VA		
外形寸法	144 x 72 x 139mm (W x H x D)		
使用温度	0 - 40°C (20 - 80%RH 非結露)		
保存温度	-10 - 50°C (20 - 80%RH 非結露)		
質量	約 910g		約 830g
CE マーキング	EMC 指令 : EN61326-1 Immunity test requirements : Clause 6.2 Table2 Emission limit : Class B		

8.2 標準付属品

パーツ No.	名称	個数
02ADD301	フット	4
02ADD302	連結金具	4
------	取り付けねじ M4 x 12	8
99MBC034B	取扱説明書 (本書)	1
A42F08-003C	補足説明書	1
------	保証書	1

8.3 オプション商品

パーツ No.	名称
02ADD400	D-EV 外部表示ユニット
02ADB440	出力コネクタ (カバー付)
02ADD950	RS LINK 接続ケーブル (0.5m)
936937	RS LINK 接続ケーブル (1m)
995014	RS LINK 接続ケーブル (2m)
02ADD930	端子台接続ケーブル *
02ADN460	AC アダプタ
02ZAA000	AC ケーブル *

* AC アダプタ使用時に必要です。

I/O出力				D-EV	EV本体	RS出力[*4]	エラー原因	解除方法	対策
NORMAL 信号	公差[*1]	セグメント[*1]	BCD[*1]	表示/ UNIT LED	エラーLED/ パラメータLED				
H	CEL*_+NG=L CEL*_-NG=L CEL*_NOM=H	NOM=H +0V=L -0V=L	FFFF10	Err 10/ 赤点灯	橙点灯/ 表示無し	Error10	電源電圧異常	自動解除	規定の電源に接続
H	CEL*_+NG=H[*9] CEL*_-NG=H CEL*_NOM=H	NOM=H[*9] +0V=H -0V=H	FFFFFF[*9]	"----"点滅/ 消灯	橙点滅/ 表示無し	なし	RS LINKの初期設定状態	自動解除又は電源再投入	RS LINKケーブル接続の確認
H	CEL*_+NG=L CEL*_-NG=L CEL*_NOM=H	NOM=H +0V=L -0V=L	FFFF15	"----"点灯/ 赤点灯	橙点灯/ 表示無し	Error15	電源立上げ時の計数スタンバイ状態 電源瞬断	**P.SET**キー CS00コマンド(RS) HOLD入力(I/O)	電源瞬断の場合は電源の見直し必要
H	CEL*_+NG=L CEL*_-NG=L CEL*_NOM=H	NOM=H[*2]	FFFF20[*2]	Err 20[*2]/ 赤点灯	橙点灯/ 点灯[*6]	Error20	オーバースピード	**DISP**キーでCEL指定後**P.SET**キー CS**コマンド(RS) HOLD入力(I/O)	測定条件の見直し
H	CEL*_+NG=L CEL*_-NG=L CEL*_NOM=H	NOM=H[*2]	FFFF30[*2]	Err 30[*2]/ 赤点灯	橙点灯/ 点灯[*6]	Error30	計数値が8桁以上	同上	プリセット値の変更
H	CEL*_+NG=L CEL*_-NG=L CEL*_NOM=H	NOM=H[*2]	FFFF40[*2]	Err 40[*2]/ 赤点灯	橙点灯/ 点灯[*6]	Error40	ゲージの異常[*7]	同上[*10]	ゲージ接続の確認
L	計数状態	計数状態	計数状態	計数/ 消灯	表示無し	Error50	RS通信設定異常	自動解除	RS通信条件の確認
L	計数状態	計数状態	計数状態	計数/ 消灯	表示無し	Error52	RSコマンド異常	自動解除	RSコマンドの見直し

I/O出力				D-EV	EV本体	RS出力[*4]	エラー原因	解除方法	対策
NORMAL 信号	公差[*1]	セグメント[*1]	BCD[*1]	表示/ UNIT LED	エラーLED/ パラメータLED				
H	CEL*_+NG=L CEL*_-NG=L CEL*_NOM=H	NOM=H +OV=L -OV=L	FFFF55	Err 55/ 赤点灯	赤点灯/ 表示無し	なし	RS LINK異常	電源再投入 **P.SET**キー CS**コマンド(RS) HOLD入力(I/O)	ユニットの接続状態、電源等を確認
L	計数状態	計数状態	計数状態	Err 90[*3]/ 消灯	表示無し	Error90[*5]	公差設定エラー	**P.SET**キー	公差値の再入力
L	計数状態	計数状態	F*****	F*****/消灯	表示無し	正常出力	計数値が6桁以上	自動解除	不要[*8]
L	CEL*_+NG=L CEL*_-NG=L CEL*_NOM=H	NOM=H +0V=L -0V=L	FFFF70	Err 70/ 消灯	表示無し	Error70	演算軸指定したゲージ分解能が食い違う 演算結果がオーバーフロー	自動解除	分解能の一致したゲージに交換
L	計数状態	計数状態	計数状態	全小数点点滅	表示無し	なし	原点未検出	自動解除	原点を通過させる

注記

パラメータ設定やプリセット値、公差設定時にエラーが発生した場合、計数可能状態に戻ってからエラーを表示します。ただし、外部出力には即時エラーを出力します。
高速モード時はエラー発生CHが指定された時のみエラー出力します。
EV-16Zのみエラーはエラー原因除去後、原点再入力により解除されます。

*1 I/O出力論理パラメータが初期設定時の動作です。
*2 エラーが発生したCH指定時にエラー出力、表示します。
*3 キー操作で公差設定エラーが発生した時に表示します。
*4 エラー出力フォーマットはCH**,Error$$CRLFとなります。
*5 RSコマンドで公差設定エラーが発生した時に出力されます。
*6 エラー発生CHに対応したパラメータLED (1から6)が点灯します。
*7 使用軸指定パラメータの設定通りにゲージが接続されていないCHもエラーとなります。
*8 EVカウンタ内部の計数データは正常です。計数データが表示範囲に戻ると正常表示します。
*9 I/O論理にかかわらず、エラー時は"H"を出力します。
*10 EV-16Dにてゲージタイプパラメータが1又は2に設定されている場合は自動解除されます。

営業の窓口

2015 年 6 月現在

仙台営業所	仙台市若林区卸町東 1-7-30	〒 984-0002
	電話 : (022) 231-6881　ファクス : (022) 231-6884	
宇都宮営業所	宇都宮市平松本町 796-1	〒 321-0932
	電話 : (028) 660-6240　ファクス : (028) 660-6248	
伊勢崎営業所	伊勢崎市宮子町 3463-13	〒 372-0801
	電話 : (0270) 21-5471　ファクス : (0270) 21-5613	
川崎営業所	川崎市高津区坂戸 1-20-1	〒 213-8533
	電話 : (044) 813-1611　ファクス : (044) 813-1610	
厚木営業所	厚木市旭町 2-8-6 リヴ・ロード 1 階	〒 243-0014
	電話 : (046) 226-1020　ファクス : (046) 229-5450	
諏訪営業所	諏訪市中洲 582-2	〒 392-0015
	電話 : (0266) 53-6414　ファクス : (0266) 58-1830	
浜松営業所	浜松市早出町 1209-1	〒 435-0054
	電話 : (053) 464-1451　ファクス : (053) 464-1683	
安城営業所	安城市住吉町 5-19-5	〒 446-0072
	電話 : (0566) 98-7070　ファクス : (0566) 98-6761	
名古屋営業所	名古屋市昭和区鶴舞 4-14-26	〒 466-0064
	電話 : (052) 741-0382　ファクス : (052) 733-0921	
金沢営業所	金沢市桜田町 1-26 ドマーニ桜田	〒 920-0057
	電話 : (076) 222-1160　ファクス : (076) 222-1161	
大阪営業所	大阪市住之江区南港北 1-4-34	〒 559-0034
	電話 : (06) 6613-8801　ファクス : (06) 6613-8817	
京滋営業所	草津市大路 2-13-27 辻第 3 ビル 1F	〒 525-0032
	電話 : (077) 569-4171　ファクス : (077) 569-4172	
岡山営業所	岡山市北区田中 134-107	〒 700-0951
	電話 : (086) 242-5625　ファクス : (086) 242- 5653	
広島営業所	東広島市八本松東 2-15-20	〒 739-0142
	電話 : (082) 427-1161　ファクス : (082) 427-1163	
福岡営業所	福岡市博多区博多駅南 4-16-37	〒 812-0016
	電話 : (092) 411-2911　ファクス : (092) 473-1470	
特機営業 1 課・2 課	川崎市高津区坂戸 1-20-1	〒 213-8533
	電話 : (044) 813-8236　ファクス : (044) 822-8140	

◆ 商品の故障及び操作方法に関してのご相談・お問い合わせ
カスタマーサポートセンタ
電話 : (050) 3786-3214　ファクス : (044) 813-1691

MANUAL No. 99MBC034B

サービスの窓口

●商品の検査 / 校正及び修理のご依頼は最寄りのサービス課営業担当へ

宇都宮サービスセンタ　宇都宮市平松本町 796-1　〒 321-0932
電話：(028) 660-6280　ファクス：(028) 660-6257

横浜サービスセンタ / 地震機器サービス課 / 試験機器サービス課　横浜市都筑区池辺町 3286　〒 224-0053
電話：(045) 938-5718　ファクス：(045) 938-5721

諏訪サービスセンタ　諏訪市中洲 582-2　〒 392-0015
電話：(0266) 53-5495　ファクス：(0266) 58-1830

安城サービスセンタ　安城市住吉町 5-19-5　〒 446-0072
電話：(0566) 96-0745　ファクス：(0566) 96-0747

名古屋サービスセンタ　名古屋市昭和区鶴舞 4-14-26　〒 466-0064
電話：(052) 731-7100　ファクス：(052) 731-6110

大阪サービスセンタ　大阪市住之江区南港北 1-4-34　〒 559-0034
電話：(06) 6613-8813　ファクス：(06) 6613-8818

広島サービスセンタ　東広島市八本松東 2-15-20　〒 739-0142
電話 : (082) 427-1164　ファクス : (082) 427-1163

福岡サービスセンタ　福岡市博多区博多駅南 4-16-37　〒 812-0016
電話：(092) 411-2909　ファクス：(092) 482-7894

株式会社ミツトヨ
神奈川県川崎市高津区坂戸1-20-1
〒213-0012

Printed in Japan

No.99MBC034B6
SERIES No.542

EV Counter

Linear Gage Counter

User's Manual

Read this User's Manual thoroughly
before operating the instrument. After reading,
retain it close at hand for future reference.

Mitutoyo

CONVENTIONS USED IN USER'S MANUAL

Safety Precautions

To operate the instrument correctly and safely, Mitutoyo manuals use various safety signs (Signal Words and Safety Alert Symbols) to identify and warn against hazards and potential accidents.

The following signs indicate **general** warnings:

DANGER	Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in serious injury or death.
CAUTION	Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in serious injury or death.
WARNING	Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury or property damage.

The following signs indicate **specific** warnings or prohibited actions, or indicate a mandatory action:

	Alerts the user to a specific hazardous situation. The given example means "Caution, risk of electric shock".
	Prohibits a specific action. The given example means " Do not touch".
	Specifies a required action. The given example means "Ground".

CONVENTIONS USED IN USER'S MANUAL

On Various Types of Notes

The following types of **notes** are provided to help the operator obtain reliable measurement data through correct instrument operation.

IMPORTANT

- An **important note** is a type of note that provides information essential to the completion of a task. You cannot disregard this note to complete the task.
- An important note is a type of precaution, which if neglected could result in a loss of data, decreased accuracy or instrument malfunction/failure.

NOTE A **note** emphasizes or supplements important points of the main text. A note supplies information that may only apply in special cases (e.g.. Memory limitations, equipment configurations, or details that apply to specific versions of a program).

TIP A **tip** is a type of note that helps the user apply the techniques and procedures described in the text to their specific needs.
It also provides reference information associated with the topic being discussed.

Mitutoyo assumes no liability to any party for any loss or damage, direct or indirect, caused by use of this instrument not conforming to this manual. Information in this document is subject to change without notice.
© Copyright Mitutoyo Corporation. All rights reserved.

PRECAUTIONS

To obtain the optimum performance from it, obey the following precautions

WARNING

- Neither remove the cover nor disassemble this counter.
  Doing so may expose personnel to electric shock or result in damage or fire to this counter due to a short circuit caused by metal chippings or dust.
- This counter is a precision instrument. Do not bump or apply excessive force to any part of this counter when setting it up or operating it.
- Use this counter in an environment where the temperature is between 0°C and 40°C. The temperature variation should be minimized so there is no condensation.
- Avoid operating this counter in the following places:
  where it will be exposed to cutting chips and oil, dirt, dust, or significant vibrations,
  where it will be exposed to direct sunlight, or near high-voltage/large current power equipment.

Export Control Compliance

The goods, technologies or software described herein may be subject to National or International, or Japanese Export Controls. To export directly or indirectly such matter without due approval from the appropriate authorities may therefore be a breach of export control regulations and the law.

Electromagnetic Compatibility

This product complies with the EMC Directive. Note that in environments where electromagnetic interference exceeds EMC requirements defined in this directive, appropriate countermeasures are required to assure the product performance.

WARRANTY

In the event that the Mitutoyo EV Counter should prove defective in workmanship or material, within one year from the date of original purchase for use, it will be repaired or replaced, at our option, free of charge upon its prepaid return to us.

This warranty shall not apply if the product has been subject to fair wear and tear, abuse through misuse or improper use/handling/storage/maintenance/service/repair or through adaptation/modification by the original purchaser or any third party without prior written consent of Mitutoyo or as a result of damage by an actual disaster or circumstances beyond the control of Mitutoyo.
To obtain service under this warranty the product must be returned to the nearest Mitutoyo Service Center. Any postage, insurance, or shipping charges incurred in returning the product for service are the responsibility of the purchaser.

* This warranty is not transferable and is only valid within the country of the original purchase.
* You may have additional rights under the laws of country of original purchase that do not allow the exclusion of implied warranties or the exclusion or limitation of certain damages. If these laws apply, Mitutoyo's limitations and exclusions may not apply to you.

CONTENTS

CONVENTIONS USED IN USER'S MANUAL i
PRECAUTIONS iii
Export Control Compliance iii
Electromagnetic Compatibility iii
WARRANTY iv

1 OVERVIEW 1-1
1.1 EV Counter 1-1
1.1.1 Features 1-1
1.1.2 Name and dimensions of each part 1-2
1.2 D-EV External Display Unit (optional) 1-5
1.2.1 Features 1-5
1.2.2 Name and dimensions of each part 1-5
1.3 Internal Block Diagram 1-7

2 SETUP 2-1
2.1 Installing the EV Counter 2-1
2.2 Connecting Cables 2-2
2.2.1 Connecting gages 2-2
2.2.2 Connecting the D-EV (External Display Unit) 2-3
2.2.3 RS-232C, I/O/BCD, and RS LINK connections 2-3
2.2.4 Connecting the power supply and grounding 2-3
2.3 Power On 2-4

3 SETTING PARAMETERS 3-1
3.1 Setting Parameters (with D-EV) 3-1
3.1.1 Parameter mode ON 3-1
3.1.2 Specifying the gage resolution (for EV-16P and EV-16Z) 3-2
3.1.3 Setting the axes to be used 3-2
3.1.4 Parameter mode OFF 3-3
3.1.5 List of parameters 3-4
3.2 Setting Parameters (with EV Counter) 3-6
3.2.1 Parameter mode ON 3-6
3.2.2 Setting the parameters 3-6
3.2.3 Parameter mode OFF 3-7
3.2.4 List of parameters 3-8

CONTENTS

4 BASIC OPERATION 4-1
4.1 Power ON Precautions 4-1
4.2 Switching the Display/Output CH (with D-EV) 4-2
4.3 Switching the Peak Mode (with D-EV) 4-4
4.4 Clearing the Peak Value (with D-EV) 4-5
4.5 Input of Preset Value/Tolerance Value (with D-EV) 4-6
4.6 Clearing the Error State 4-8
4.7 Presetting (with the D-EV) 4-9
4.8 Tolerance Judgment (with the D-EV) 4-10

5 RS-232C COMMUNICATION FUNCTION..... 5-1
5.1 RS-232C Connection 5-1
5.2 RS-232C Output Specifications 5-1
5.2.1 Specifications of cables and connectors..... 5-1
5.2.2 Communication specifications 5-1
5.2.3 Pin assignment 5-2
5.2.4 List of available commands 5-2
5.2.5 RS-232C command and RS-232C response output 5-4
5.2.6 HOLD input and RS-232C response output 5-4
5.2.7 Time required for RS-232C data output 5-5

6 RS LINK FUNCTION..... 6-1
6.1 Connection Method..... 6-1
6.2 Start-Up Method..... 6-2
6.3 Troubleshooting 6-3

7 I/O FUNCTION..... 7-1
7.1 Overview of the I/O function..... 7-1
7.2 Connectors..... 7-1
7.3 Input/Output Circuit..... 7-1
7.3.1 Output circuit 7-1
7.3.2 Input circuit..... 7-1
7.4 NORMAL Mode..... 7-2
7.4.1 Overview of the NORMAL mode 7-2
7.4.2 Tolerance judgment output 7-2
7.4.3 BCD output 7-4
7.4.4 Segment output 7-6
7.5 Calculation Mode 7-10
7.5.1 Overview of the calculation mode 7-10
7.5.2 Tolerance judgment result output..... 7-10
7.5.3 BCD output 7-11
7.5.4 Segment output 7-11

CONTENTS

7.6 High-speed Mode..... 7-12
7.6.1 Overview of the high-speed mode 7-12
7.6.2 Tolerance judgment result output.....7-13
7.6.3 BCD output 7-13
7.6.4 Segment output 7-13
7.7 Timing Chart..... 7-14
7.7.1 Power ON characteristics.....7-14
7.7.2 Data output.....7-15
7.7.3 External presetting 7-16
7.7.4 Designating CELs to be output/Specifying the calculation method 7-17
7.7.5 Peak clear.....7-17
7.7.6 HOLD timing 7-18

8 SPECIFICATIONS 8-1
8.1 Specifications..... 8-1
8.2 Standard Accessories 8-1
8.3 Optional Accessories 8-1
8.4 List of Error Outputs..... 8-2

SERVICE NETWORK

1 OVERVIEW

This chapter outlines the features of the EV Counter for linear gages.

1.1 EV Counter

1.1.1 Features

- Three models of EV counter (EV-16P, EV-16D, and EV-16Z) are available according to the linear gage connected. The applicable gages for each model are as follows.
  EV-16P: LGF, LGB, and LGE series linear gage (excluding the models that output sine waves)
  EV-16D: LGD and LGS series linear gage
  EV-16Z: LGF-Z series linear gage
- EV counter is a multi-axis counter to which plural gages can be connected. The maximum number of gages that each model can connect is 6.
  Only EV-16Z supports the origin embedded gages.
- The origin function of EV-16Z realizes high-speed response and reduces the time and labor taken by referencing with a master each time the power is turned on.
- With the RS LINK function a maximum of ten EV Counter units can be linked. This makes it possible to construct a system consisting of a maximum of sixty linear gages through one RS-232C port, which is on, for example, a personal computer.
- The display unit is of a separate type (optional) which takes in-line use into consideration.
- Depending on the external devices to be connected and uses, the following I/F connection and output mode can be selected:

[Connection I/F]

Tolerance judgment output
Separately outputs the judgment result from each CEL.

Segment output
Outputs the range specified by the external signal after evenly dividing it into ± ten stages.
The objective CEL to be output and its range can be specified with the external SET signal.

BCD output
Output of sign and 6-digit data.
The objective CEL to be output can be designated with the external SET signal.

RS-232C/RS LINK
A maximum of 10units/60 channels can be linked.
Preset and tolerance values can be remotely controlled.
Can be used simultaneously with other I/O devices.

[Output mode]

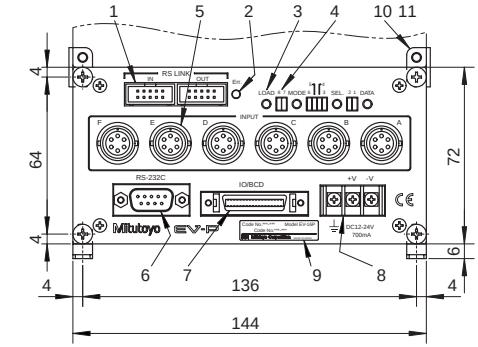
NORMAL mode (factory-set default)

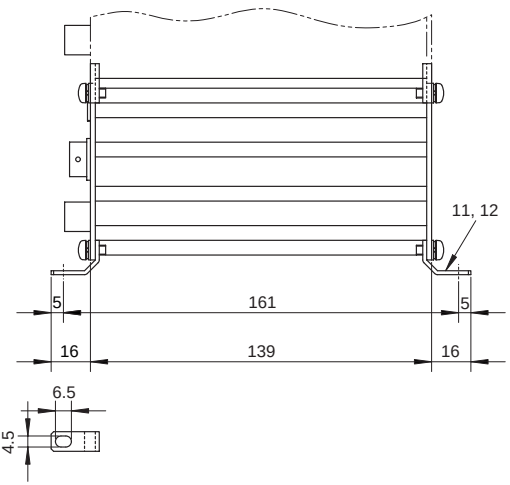
Calculation mode
Calculate the sum, mean, maximum, minimum, and width between the specified CELs and outputs the results.

High-speed mode
Quickly outputs the specified CEL.

1.1.2 Name and dimensions of each part

1) EV-16P Unit: mm

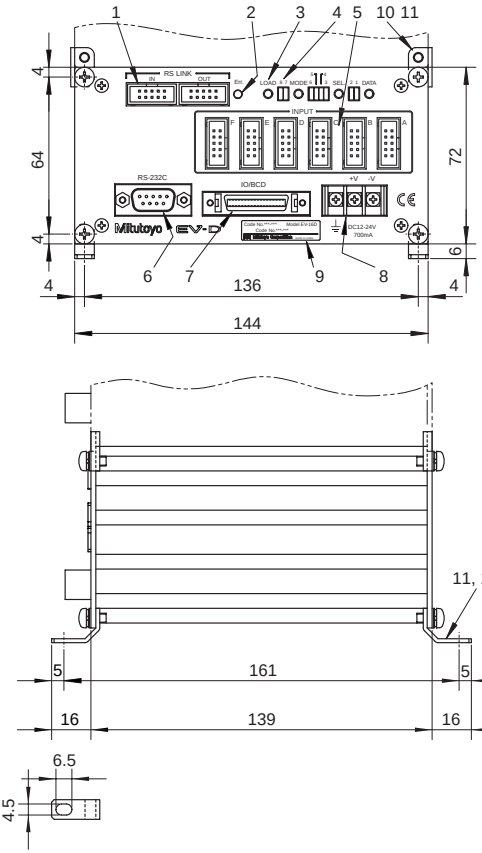




1. RS LINK connector
2. Error LED
3. Parameter input switch (4 pieces)
4. Parameter LED (8 pieces)
5. Gage input connector (INPUT A - F)
6. RS-232C connector
7. I/O connector
8. Power inlet terminal strip
9. Name plate
10. Junction bracket*
11. M4 x 8 screw*
12. Fixing leg*

* Standard accessory

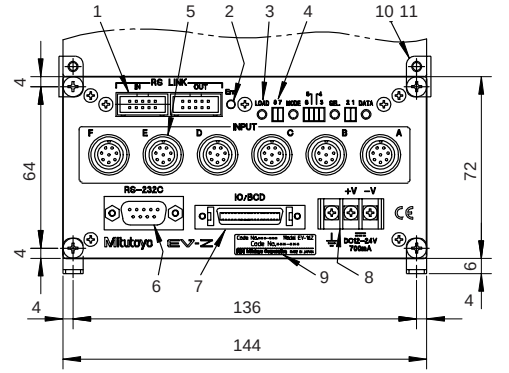
2) EV-16D Unit: mm

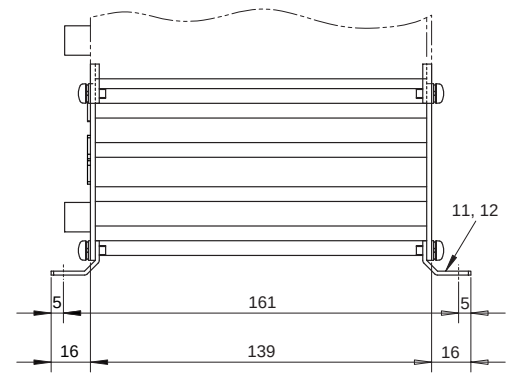


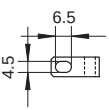
1. RS LINK connector
2. Error LED
3. Parameter input switch (4 pieces)
4. Parameter LED (8 pieces)
5. Gage input connector (INPUT A - F)
6. RS-232C connector
7. I/O connector
8. Power inlet terminal strip
9. Name plate
10. Junction bracket*
11. M4 x 8 screw*
12. Fixing leg*

* Standard accessory

3) EV-16Z Unit: mm







1. RS LINK connector
2. Error LED
3. Parameter input switch (4 pieces)
4. Parameter LED (8 pieces)
5. Gage input connector (INPUT A - F)
6. RS-232C connector
7. I/O connector
8. Power inlet terminal strip
9. Name plate
10. Junction bracket*
11. M4 x 8 screw*
12. Fixing leg*

* Standard accessory

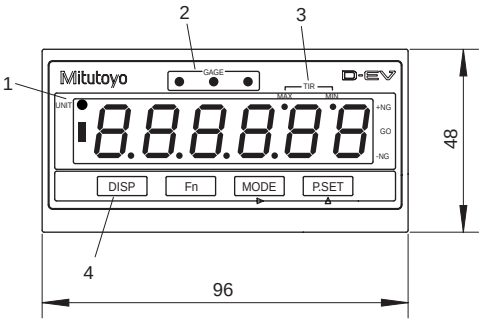
1.2 D-EV External Display Unit (optional)

1.2.1 Features

The D-EV External Display Unit is an optional product used to set the measurement conditions (parameters) and externally display EV Counter measurements.
A single D-EV can display/set up one EV Counter.

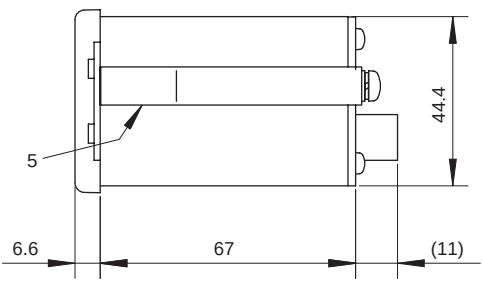
1.2.2 Name and dimensions of each part

1) D-EV appearance (front view) Unit: mm



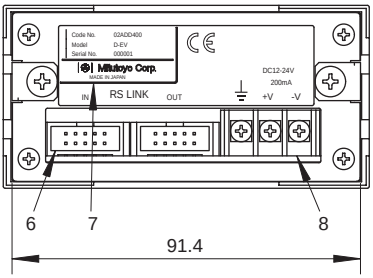
1. UNIT LED
2. GAGE No. LED
3. Peak mode LED
4. Key switch

2) D-EV appearance (side view) Unit: mm



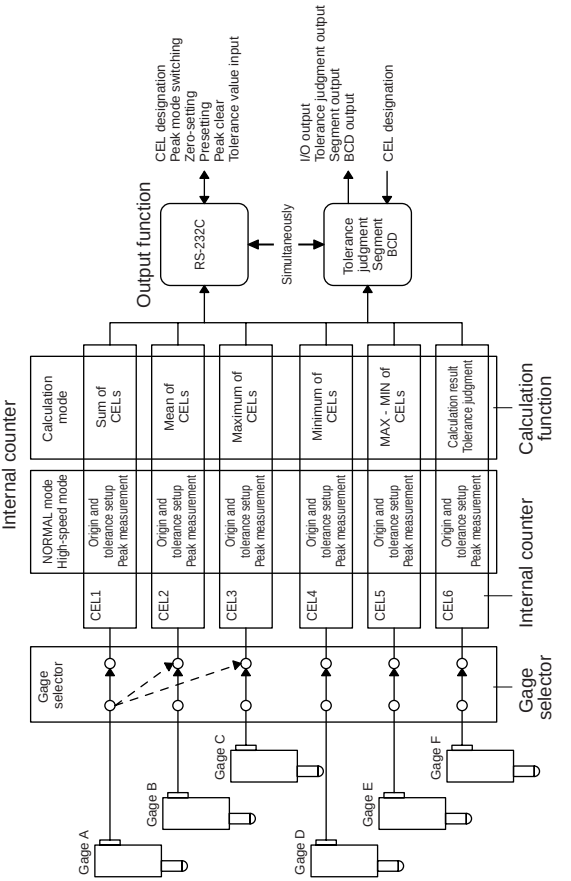
5. Panel-mounting bracket

3) D-EV appearance (rear view) Unit: mm



6. RS LINK connector
7. Name plate
8. Power inlet terminal strip

1.3 Internal Block Diagram



Gage selector:

By setting the appropriate parameters it is possible to connect a single gage output either to one internal counter or to multiple internal counters. With this function, multiple origins and tolerance setups can be set for a single gage.

Internal counter:

Origin setup, peak measurement, and tolerance setup can be performed individually for each of the six internal counters (CEL1 - CEL6).

Calculation function:

Each of the internal counters has a specific calculation function. Therefore, calculation can be performed between the counters specified by the parameters.

Output function:

Either RS-232C, BCD, tolerance judgment, or segment output can be selected. The objective CEL to be output can be selected using the RS-232C command or SET signal.

2

SETUP

This chapter describes the method used to install and connect the EV Counter and make its initial conditions.

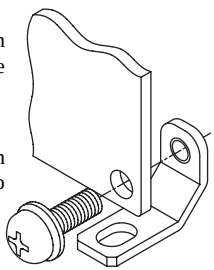
2.1 Installing the EV Counter

Both the front and rear panels of the EV Counter have four mounting holes. Use the fixing legs and junction brackets which come as the standard accessories to install the EV Counter.

a) The fixing legs

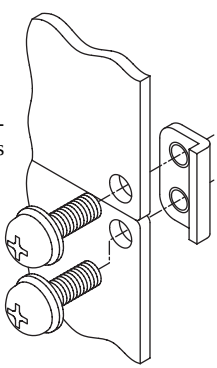
(1) Attach the fixing legs (4 places) on the counter main unit using the supplied screws.

(2) Use the oval hole provided on each fixing leg to secure the counter to an appropriate surface.



b) The junction brackets

Use the junction brackets and supplied screws to join the two panels along the vertical.



2.2 Connecting Cables

IMPORTANT

- Connection should be made only after the power to the main unit and to the partner device of the connection have been turned off. Otherwise, the counter main unit and the connected device will be damaged.
- Use a 12 - 24VDC power supply with a control output current of 1A or greater. Do not draw power from a source which is used by high-power equipment.
- Do not route the power cable, I/O cable, RS-232C cable, RS LINK cable, or gage connection cable with other power cables.
- Use a shielded I/O cable not longer than 3m.
- Always ground.
- Each cable should be secured (to, for example, the main body of the device).

2.2.1 Connecting gages

(1) Sequentially connect the required number of linear gages to the corresponding connectors, starting with the INPUT A connector.

(2) If the EV-16P or EV-16Z is connected to a gage that does not have a resolution of 1μm, refer to section 3.1 Setting Parameters (with D-EV) and section 3.2 Setting Parameters (with EV Counter) to adjust the resolution.

NOTE

- The gage resolution has been factory-set to 1mm.
- It is not necessary to modify the resolution on the EV-16D.

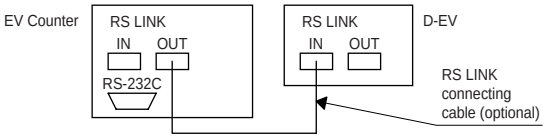
(3) Set the parameter for designating available axes according to the number of gages to be connected.

(Refer to section 3.1 Setting Parameters (with D-EV) and section 3.2 Setting Parameters (with EV Counter)).

2.2.2 Connecting the D-EV (External Display Unit)

If a D-EV (External Display Unit) is used, make the necessary connections according to the following procedure.

(1) Connect the RS LINK OUT connector of the EV Counter to the RS LINK IN connector of the D-EV using an RS LINK connection cable.



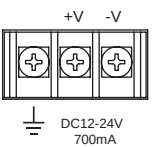
NOTE Always use the RS LINK connection cable specified by Mitutoyo. Refer to section 8.3 Optional Accessories.

(2) To link more than one counter with the RS LINK connection cables, refer to chapter 6 RS LINK FUNCTION.

TIP The D-EV will display the data of the EV Counter which is connected to the RS LINK IN connector of the D-EV.

2.2.3 RS-232C, I/O/BCD, and RS LINK connections

The EV Counter has an RS-232C connector, I/O/BCD connector, and RS LINK connector. If these connectors are used, refer to chapter 5 RS-232C COMMUNICATION FUNCTION; chapter 6 RS LINK FUNCTION; and chapter 7 I/O FUNCTION for information about cable connections.



2.2.4 Connecting the power supply and grounding

The EV Counter and D-EV do not have a power switch. Power is supplied by connecting the power source to the +V and -V terminals on the power inlet terminal strip.

IMPORTANT Positively ground the grounding terminal.

2.3 Power On

When the power source is connected to the EV Counter, it enters the counting stand-by state. To start operation and enter the counting state, quit the stand-by state.

TIP The counting stand-by function is an alarm function that is entered if there is a power interruption during use.

a) If a D-EV is not connected

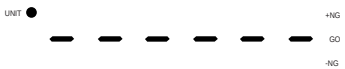
(1) If the EV-16P or EV-16D is used,enter the RS-232C command or I/O signal (a HOLD signal to clear the error) in the EV Counter. For information refer to chapter 5 RS-232C COMMUNICATION FUNCTION; and chapter 7 I/O FUNCTION.

(2) If the EV-16Z is used, push in the spindles of all connected gages to pass through the origins after completing the procedure (1) described above.

b) If a D-EV is connected

(1) When the EV Counter and D-EV are on, the counting stand-by state is entered.

[Display on the D-EV]



(2)-1

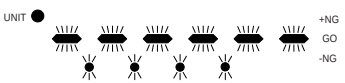
If the EV-16P or EV-16D is used, press the P.SET key to quit the counting stand-by state and enter the counting state.

[Display on the D-EV]

(2)-2

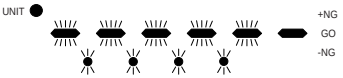
If the EV-16Z is used, press the P.SET key to cancel the counting stand-by mode, then the counter enters the origin detection wait mode. All decimal points flash in the origin detection wait mode.

[Display on the D-EV]



(3) If the EV-16Z is used, push in the spindle of the connected gages to pass through the origin one after another, and each time it passes through the origin the corresponding bar display of the CH starts flashing.

[Display on the D-EV]



(4) If the EV-16Z is used, push in the spindles of all connected gages to pass through the origins, then the counter enters the counting mode.

[Display on the D-EV]

c) Precautions in using the EV-16Z

If the EV-16Z is used, note the following precautions.

IMPORTANT Be sure to pass the spindle through the origin for detection properly. If the spindle vibrates near the origin, the origin may not be detected correctly.

TIP

- The origin-embedded gage has a specific origin inside the gage. When the spindle passes through the origin the signal generates, then the preset position is restored.
- Origin detection is usually performed when the power is turned on. If the origin re-detection parameter (P.No.42) is set to 1, the counter enters the origin detection wait mode after completing preset or tolerance setup (for details, refer to the section, “3.1 Setting Parameters (with D-EV)”), or when the HOLD signal is triggered.
- If the HOLD signal is input again during origin re-detection, the counter resets origin re-detection, except when resetting an error.

3

SETTING PARAMETERS

This chapter describes the method used to set the parameters required to use the EV Counter.

3.1 Setting Parameters (with D-EV)

Before using the EV Counter, various parameters must be set up. This section explains the setup method using the essential parameters, "gage resolution" (for EV-16P and EV-16Z) and "designation of available axes", as examples.

NOTE For the resolution of 0.1µm setting, a D-EV is absolutely necessary.

3.1.1 Parameter mode ON

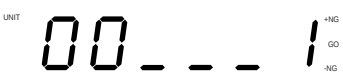
Set the parameter mode to ON to modify the existing parameter settings.

(1) Press the P.SET key while holding down the Fn key to set the parameter mode to ON.

[Display on the D-EV]

(2) Press the P.SET key one more time to modify the setup value to 1.

[Display on the D-EV]



NOTE If a parameter setting needs to be modified, first modify the setting of Parameter 00 to 1. Parameter modification cannot be attempted while the setting of Parameter 00 is 0 (Reference mode).

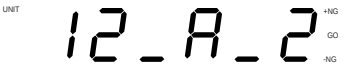
(3) Begin setting the parameters.

3.1.2 Specifying the gage resolution (for EV-16P and EV-16Z)

In order to connect a gage with a resolution that is not 1µm, the counter must modify its resolution setting to that of the connected gage.

(1) Press the Fn key repeatedly to display Parameter No. 12 and the INPUT number of A.

[Display on the D-EV]



(2) Press the P.SET key to modify the setup value. (Refer to section 3.1.5 List of parameters.)

(3) If more than one gage is connected, repeat steps (1) and (2) to set the resolution of all gages while sequentially switching the INPUT number by pressing the Fn key.

(4) To complete the setting operation press the P.SET key while holding down the Fn key.

If the EV-16Z is used, push in the spindle to pass through the origin.
In order to continue the setup operation for other parameters simply press the Fn key.

NOTE In order to modify the existing resolution setting, either press the Fn key repeatedly until the desired Parameter No./INPUT number is displayed or exit from the parameter mode and start the setup operation from the beginning.

3.1.3 Setting the axes to be used

If there are less than six gages connected, the setting of the number of available axes must be modified.

(1) Press the Fn key to display Parameter No.13.

[Display on the D-EV]

(2) Press the P.SET key to modify the setup value. (Refer to section 3.1.5 List of parameters.)

NOTE If the setup is made as (Number of available axes) > (Number of gages), an error display/output (Error40) will result.
If the setup is made as (Number of available axes) < (Number of gages), gages that have not been designated will be ignored.
For information refer to section 8.4 List of Error Outputs.

(3) To complete the setting operation press the P.SET key while holding down the Fn key. If the EV-16Z is used, push in the spindle to pass through the origin.
In order to continue the setup operation for other parameters simply press the Fn key.

TIP Relationship between the parameter setup values and available axes

An EV Counter has six internal counters (CEL 1 - 6). Data of gages connected to the gage input connectors, INPUT A - F, will be displayed/output as the data of CEL 1 - 6, respectively.

Available axes are designated by determining the relationship between INPUT A - F and CEL 1 - 6. The following table lists the possible combinations.

Setup value	CEL1	CEL2	CEL3	CEL4	CEL5	CEL6
1	INPUT A	INPUT A	INPUT A	INPUT A	INPUT A	INPUT A
2*1	INPUT A	INPUT B	INPUT A	INPUT B	INPUT A	INPUT B
3	INPUT A	INPUT B	INPUT C	INPUT A	INPUT B	INPUT C
4	INPUT A	INPUT B	INPUT C	INPUT D	INPUT A	INPUT B
5	INPUT A	INPUT B	INPUT C	INPUT D	INPUT E	INPUT A
6*2	INPUT A	INPUT B	INPUT C	INPUT D	INPUT E	INPUT F

*1 : If the setup value is "2", internal counters CEL1, 3, and 5 will display/output the data of INPUT A. Internal counters CEL2, 4, and 6 will display/output the data of INPUT B. By setting a different tolerance value for each of CEL1, 3, and 5, three different types of tolerance judgments can be made from the data of INPUT A.

*2 : The factory-set default is "6".

3.1.4 Parameter mode OFF

(1) Press the P.SET key while holding down the Fn key to set the parameter mode to OFF. If the EV-16Z is used, push in the spindle to pass through the origin. The parameter setup is modified and the Display Unit returns to the count value display.

NOTE
- If the P.SET key is pressed during the setup operation and while the Fn key is being held down, the setup operation is interrupted and the count value display is restored. (If the EV-16Z is used, push in the spindle to pass through the origin.) If this occurs, the modifications made up to the interruption are reflected in actual operation.
- During parameter setup operation, the parameter input switch, RS-232C output, and external signal input are all disabled.

3.1.5 List of parameters

* Factory-set default

No.	Parameter name	Setup value: function
00	Reference/Modification	0*: For reference only 1: Can be modified 2: Not available 3: Not available
10	Parameter clear	1: Resets to factory-set default
11	Selection of counting direction (to be set for each INPUT number)	If the spindle is pushed-in 0*: + counting 1: - counting
12	Case of EV-16P or EV-16Z Specification of gage resolution*1 (to be set for each INPUT number)	0: 10μm gage 1: 5μm gage 2*: 1μm gage 3: 0.5μm gage 4: 0.1μm gage
12	Case of EV-16D Specification of gage type	0: INC (LGS series) 1*: ABS (LGD series) 2*: ABS ORG
13	Designation of available axes*2	6*: 6 gages are used 5: 5 gages are used 4: 4 gages are used 3: 3 gages are used 2: 2 gages are used 1: 1 gage is used
14	Start-up mode	0*: Counting stand-by 1: Counting execution
15	Display unit*1	0*: mm *3 1: E (=1/25.4 mm)
17	Designation of calculation axis*4	0*: CEL1, 2 1: CEL1, 2, 3 2: CEL1, 2, 3, 4 3: All CELs designated as available axis*5
20	I/O output mode*6	0: Command 1*: Interval
21	I/O output logic*7	Tolerance judgment and segment 0*: Output terminal is L 1: Output terminal is H BCD 0*: H at output 1 1: L at output 1
22	Selection of I/O function*6	0*: NORMAL mode 1: Calculation mode 2: High-speed mode
23	Selection of I/O type*6	0*: Tolerance judgment 1: Segment output 2: BCD output

* Factory-set default

No.	Parameter name	Setup value: function
25	Baud rate*8, *9	0: 4800 bps 1*: 9600 bps 2: 19200 bps
26	Parity*8, *9	0: None 1: Odd number 2: Even number
27	Data bits*8, *9	0*: 7 bits 1: 8 bits
28	HOLD selection*9	0*: HOLD 1: RS-232C output*10
41	Origin detect direction (EV-16Z only)	0*: origin detection at + count 1: origin detection at - count
42	Origin re-detection*11 (EV-16Z only)	0*: not detect 1: detect
43	Origin initialize (EV-16Z only)	Starts with 0 from the origin. 1: initialize (one-shot)

*1 : If this parameter is modified, each zero point, preset value, and tolerance value for CEL1 to CEL6 will be cleared.

*2 : For information about this function refer to TIP on page 3-3.

*3 : This is not modified even if an attempt is made to clear the parameters. If the display unit is set to E, the UNIT LED lights in green.

*4 : Sets the CEL to be used for the calculation function. (This function is valid only if Selection of I/O function is set to Calculation mode.)

*5 : If all CELs designated as the available axis are selected, CELs to be used for calculation will be as shown in the table below.

Setup value for designating the available axes	CEL to be used for calculation
6	1, 2, 3, 4, 5, 6
5	1, 2, 3, 4, 5
4	1, 2, 3, 4
3	1, 2, 3
2 or 1	1, 2

*6 : For information about this function refer to chapter 7 I/O FUNCTION.

*7 : The output logic of the data section will vary depending on the I/O type selection result. However, the logic of the input signal, NORMAL, READY, START, and EXTEND output remains fixed.

*8 : For information about this function refer to chapter 5 RS-232C COMMUNICATION FUNCTION.

*9 : The parameter modification will be made valid after resetting the power.

*10: This function will output data from the RS-232C connector if a HOLD signal is input through the I/O connector. In this case, all RS-232C commands will be ineffective.

*11: For details, refer to the section, "2.3 Power On".

3.2 Setting Parameters (with EV Counter)

Before using the EV Counter, various parameters must be set up. The parameter setup operation is easily performed if a D-EV is used.

IMPORTANT The EV-16Z can not modify the origin-related settings by itself. For making this modification in EV-16Z, prepare a D-EV.

NOTE

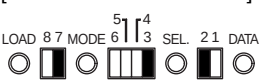
- Use a D-EV for the resolution of 0.1µm setting. Set up of EV Counter alone, is not possible.
- Only a D-EV allows setting when the modification is made for the parameter no.41, 42, and 43.
- In order to connect a gage with a resolution that is not 1µm, the counter must modify its resolution setting to that of the connected gage if the EV-16P or EV-16Z is used.
- The gage type (INC, ABS, etc.) must be set for the EV-16D.
- If the setup is made as (Number of available axes) > (Number of gages), an error display/output (Error40) will result.
  If the setup is made as (Number of available axes) < (Number of gages), gages that are not designated will be ignored. For information refer to section 8.4 List of Error Outputs.

3.2.1 Parameter mode ON

Set the parameter mode to ON to modify the existing parameter settings.

(1) Press the LOAD button while holding down the DATA button to set the parameter mode to ON.

[Parameter LED Indicator]

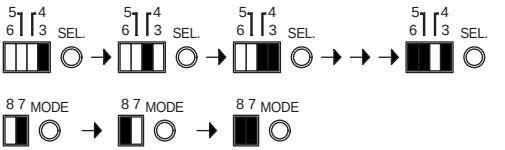


(2) Begin setting the parameters.

3.2.2 Setting the parameters

(1) Select the parameter name using the SEL. button and MODE button. Each time the SEL. button is pressed, the on/off pattern of LEDs No.3, 4, 5, and 6 will change. Each time the MODE button is pressed, the on/off pattern of LEDs No.7 and 8 will change.

[Parameter LED Indicator]



(2) Select the parameter value using the DATA button. Each time the DATA button is pressed, the on/off pattern of LEDs No.1 and 2 will change.

[Parameter LED Indicator]

(3) Accept the parameter value selected by pressing the LOAD button. The next parameter for setup is automatically moved to.

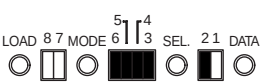
NOTE The modifications will not be reflected in the actual operation unless they have been accepted.

(4) Repeat steps (1) to (3) to set the other required parameters. (Refer to section 3.2.4 List of parameters.)

3.2.3 Parameter mode OFF

(1) Press the LOAD button while holding down the DATA button to set the parameter mode to OFF.

[Parameter LED Indicator]



(2) The count value display will be restored. (after passing through the origin, only EV-16Z restores the count value display)

NOTE

- If the LOAD button is held down for more than 1 second while the MODE button is held down, all parameters will be reset to the factory-set defaults.
- During the parameter setup operation, the D-EV keys, RS-232C output, and external signal input are disabled.

3.2.4 List of parameters

* Factory-set default

Parameter name	LED 8 7 6 5 4 3	Setup content	LED 2 1
Case of EV-16P or EV-16Z			
Resolution of INPUT A*1	▯▮▯▯▯▮	10µm	▯▯
Resolution of INPUT B*1	▯▮▯▯▮▯	5µm	▯▮
Resolution of INPUT C*1	▯▮▯▯▮▮	1µm*	▮▯
Resolution of INPUT D*1	▯▮▯▮▯▯	0.5µm	▮▮
Resolution of INPUT E*1	▯▮▯▮▯▮		
Resolution of INPUT F*1	▯▮▯▯▮▯		
Case of EV-16D			
Gage type of INPUT A	▯▮▯▯▯▮	INC (LGS series)	
Gage type of INPUT B	▯▮▯▯▮▯		▯▯
Gage type of INPUT C	▯▮▯▯▮▮	ABS (LGD series)*	
Gage type of INPUT D	▯▮▯▮▯▯		▯▮
Gage type of INPUT E	▯▮▯▮▯▮	ABS ORG	▮▯
Gage type of INPUT F	▯▮▯▯▮▯		
Counting direction of INPUT A	▮▯▯▯▯▮	+ Counting*	▯▯
Counting direction of INPUT B	▮▯▯▯▮▯	- Counting	▯▮
Counting direction of INPUT C	▮▯▯▯▮▮	If the spindle is pushed-in	
Counting direction of INPUT D	▮▯▯▮▯▯		
Counting direction of INPUT E	▮▯▯▮▯▮		
Counting direction of INPUT F	▮▯▯▯▮▯		
Designation of available axis 1*2	▮▮▯▯▯▮	Axis designation 2 is valid*	▯▯
		1 gage is connected	▯▮
		2 gages are connected	▮▯
		3 gages are connected	▮▮
Designation of available axis 2*2	▮▮▯▯▮▯	Axis designation 1 is valid*	▯▯
		4 gages are connected	▯▮
		5 gages are connected	▮▯
		6 gages are connected*	▮▮

* Factory-set default

Parameter name	LED 8 7 6 5 4 3	Setup content	LED 2 1
Start-up mode	■■□□■■	Counting stand-by	□□
		Counting execution	□■
Display unit*1*3	■■□■□□	mm*	□□
		E (=1/25.4 mm)	□■
Designation of calculation axis*4	■■□■■□	CEL1, 2*	□□
		CEL1, 2, 3	□■
		CEL1, 2, 3, 4	■□
		All CELs*5	■■
I/O output mode*6	■■□■■□	Command	□□
		Interval *	□■
I/O output logic*7	■■□■■■	Output terminal is H*	□□
		Output terminal is L	□■
Selection of I/O function*6	■■■□□□	NORMAL mode*	□□
		Calculation mode	□■
		High-speed mode	■□
Selection of I/O type*6	■■■□□■	Tolerance judgment output*	
			□□
		Segment output	□■
		BCD output	■□
Baud rate*8, *9	■■■□■□	4800 bps	□□
		9600 bps*	□■
		19200 bps	■□
Parity *8, *9	■■■□■■	None	□□
		Odd number	□■
		Even number*	■□
Data bits*8, *9	■■■■□□	7 bits*	□□
		8 bits	□■
HOLD selection*9	■■■■□■	HOLD*	□□
		RS-232C output *10	□■

*1: If this parameter is modified, each zero point, preset value, and tolerance value for CEL1 to CEL6 will all be cleared.

*2: For information about this function refer to TIP below.

*3: This is not modified even if an attempt is made to clear the parameters. If the display unit is set to E, the UNIT LED lights in green.

*4: Sets the CEL to be used for the calculation function. (This function is valid only if Selection of I/O function is set to Calculation mode.)

*5: If all CELs designated as the available axis are selected, CELs to be used for calculation will be as shown in the table below.

Setup value for designating the available axes	CEL to be used for calculation
6	1, 2, 3, 4, 5, 6
5	1, 2, 3, 4, 5
4	1, 2, 3, 4
3	1, 2, 3
2 or 1	1, 2

*6: For information about this function refer to chapter 7 I/O FUNCTION.

*7: The output logic of the data section will vary depending on the I/O type selection result. However, each logic of the input signal, NORMAL, READY, START, and EXTEND output remains fixed.

	Tolerance judgment and segment output	BCD output
□▌	The corresponding output terminal is L, and others are H.	1=H, 0=L
□▌	The corresponding output terminal is H, and others are L.	1=L, 0=H

*8: For information about this function refer to chapter 5 RS-232C COMMUNICATION FUNCTION.

*9: The parameter modification will be made valid after resetting the power.

*10: This function will output data from the RS-232C connector if a HOLD signal is input through the I/O connector.
In the case of "□▌", all RS-232C commands will be ineffective.

4

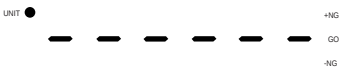
BASIC OPERATION

This chapter describes the basic operation of the EV Counter with a D-EV.

4.1 Power ON Precautions

Turn on the power to the EV Counter by referring to section 2.3 Power On.
Neither move the gage stylus nor operate any key until the EV Counter enters the counting stand-by state.

[Counting stand-by state (on D-EV)]



4.2 Switching the Display/Output CH (with D-EV)

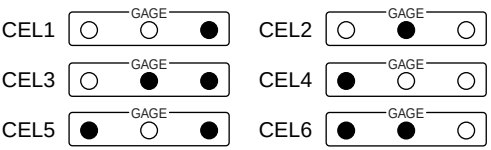
Use the DISP key to switch the display/output CH (channel). This section explains the procedure, using the top EV Counter connected via the RS LINK function as an example.

(1) When the counter enters the counting mode after the power is turned on, the count value of CH01 (CEL1) is displayed on the D-EV, and the corresponding GAGE No. LED is turned on.

[GAGE No. LED Indicator]

TIP

- CH numbers (01 - 99) will be automatically assigned to the EV counters sequentially from the top as they are connected via the RS LINK function. If only one counter is connected, it is assigned CH numbers 01 through 06, which corresponds to CEL1 through CEL6. For more information refer to chapter 5, "RS LINK FUNCTION".
- GAGE No. LEDs show the currently displayed CEL number with the corresponding on/off pattern.



(2) If the DISP key is pressed, the display/output CH is switched to the next display/output CH, displaying the count value of CH02 (CEL2). While the DISP key is held down, the CH number (CH02) and gage input connector number (= b) is displayed on the D-EV.

[GAGE No. LED Indication]

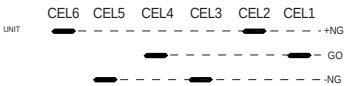
[Display on D-EV (while the DISP key is held down)]

(3) Each time the DISP key is pressed, the current CH number is switched, sequentially displaying the count values of CH03 (CEL3) to CH06 (CEL6) in order.

(4) If the DISP key is pressed again, a 6-axis tolerance judgment bar is displayed on the D-EV, showing all the judgment results from CEL1 to CEL6 at the same time.

[Indication of GAGE No. LED]

[Display on D-EV]



NOTE

- While the bar is being displayed, only the DISP key can be operated.
- The +NG and -NG bars are turned on for a CEL that causes an error.

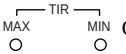
(5) If the DISP key is pressed again, the display of CH01 (CEL1) restores.

4.3 Switching the Peak Mode (with D-EV)

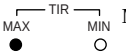
The internal counters, CEL1 - CEL6, will hold (lock) the peak values (Max., Min., and TIR) of the count values. Therefore, by switching the peak mode with the MODE key, it is possible to switch the value to be displayed (on the D-EV) or output.

(1) Press the DISP key to select a CEL number. The count value of the selected CEL will be displayed (on the D-EV) or output.

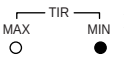
(2) Press the MODE key to switch the peak mode.
The on/off pattern of the LEDs (on the D-EV) shows the selected peak mode.



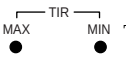
Current value: Current stylus position



Max.: Maximum value since the peak value was last cleared.



Min.: Minimum value since the peak value was last cleared.



TIR: Max. - Min.

NOTE
- Peak values are retained in memory even when the power is off.
- The peak mode can be switched by RS-232C communication.

4.4 Clearing the Peak Value (with D-EV)

Held (retained) peak values can be cleared as necessary.

(1) Press the DISP key to select a CEL number. The count value of the selected CEL will be displayed (on D-EV) or output.

(2) Press the MODE key to select one of the Max., Min., and TIR modes. The corresponding LED on the D-EV is turned on to indicate the selected mode. (Refer to section 4.3 Switching the Peak Mode (with D-EV).)

(3) Press the P.SET key to clear the peak value.
This results in Max. = Min. = Current value, and TIR = 0.

NOTE

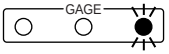
- If the P.SET key is pressed in the current-value mode, both peak-value clear and presetting are executed. (Refer to section 4.7 Presetting (with D-EV).
- Press the P.SET key to clear the peak values of all CELs assigned the same INPUT number.
(Example: With available axes = 2 if the peak value of CEL1 is cleared with the P.SET key, the peak values of CEL3 and CEL5 will also be cleared. Refer to section 3.2.4 List of parameters.)

4.5 Input of Preset Value/Tolerance Value (with D-EV)

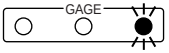
With the D-EV it is possible to input a setting value consisting of a maximum of six digits.

(1) Press the DISP key to select a CEL number. The count value of the selected CEL will be displayed (on the D-EV) or output.

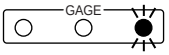
(2) Press the Fn key to select the type of setting value (preset value, lower limit, and upper limit). The on pattern of the GAGE No. LED, indicating the selected CEL number, will flash in a different color according to the type of setting value selected, and the current setting value will be displayed on the D-EV.

Preset value 

green

Lower tolerance limit 

amber

Upper tolerance limit 

red

[Display on the D-EV (current value display)]

NOTE The D-EV Counter uses a 6-digit display, however a value consisting of a maximum of eight digits can be set using the RS-232C communication function. If a number consisting of more than seven digits has already been set, the most significant one or two digits will be represented by an "F", as in F34.567, on the display.

(3) Enter the setting value.

MODE key: Shifts the digit place (flash) for input.
P.SET key: Inputs the setting value (places a digit).
Fn key: Aborts the input operation (modification of the setting value is canceled).

[Display on the D-EV]

Either ± sign must be set with the most significant digit. The displayed number will change in the following order: 0, 1, ...9, -0, -1, ...-9, 0.

(4) Repeat step 3 as required to place all digits, including the least significant digit.

[Display on the D-EV]

NOTE

- If the gage resolution has been set to 5μm/0.5μm, set the least significant digit to 0 or 5.
- Only one set of tolerance values can be set for each CEL.

(5) While the least significant digit is flashing, press the MODE key. The entered value is accepted and the flashing stops.

[Display on the D-EV]

(6) Press the Fn key to move to the next setup item.
The selected item will change as follows: preset value, lower limit value, upper limit value, count value.

NOTE

- Preset values and tolerance values are retained in memory even when the power is off.
- Set a lower tolerance limit that is equal to or smaller than the upper tolerance limit. An incorrect setting may cause a tolerance setting error (Err90). If this occurs, press the P.SET key and perform the input operation again, starting with the lower tolerance limit.
- In the case of using the EV-16D, perform presetting/ tolerance limit setting with the linear gage connected, as the connected linear gage sets the resolution automatically

TIP

- If the RS-232C communication function is used, a preset value/tolerance value of a maximum of eight digits can be set.
- The factory-set default preset value, lower limit value, and upper limit value are as follows:
  If a 1μm gage is used: 00000.000 / -99999.999 / 99999.999
  Display on D-EV: 000.000/ -F99.999/ F99.999

4.6 Clearing the Error State

The error state can be cleared with the following procedures. If the EV-16Z is used, push in the spindle to pass through the origin after completing the following procedures.

(1) Press the DISP key to select a CEL number in the error state. Then press P.SET key.

(2) The HOLD input signal rises to "H". (I/O)

(3) Input the CS command. (RS-232C)

NOTE

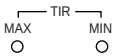
- While the error state is being canceled, Error40 is displayed (on D-EV) or output.
- While the error state is being canceled, the GAGE No. LED flashes.
- Time required for error cancelation: 30ms (EV-16P and EV-16Z), max. 8s (EV-16D)

4.7 Presetting (with the D-EV)

Replace the current value with a preset value.

(1) Press the DISP key to select a CEL number. The count value of the selected CEL will be displayed (on the D-EV) or output.

(2) Press the MODE key to select the current-value mode. The on/off pattern of the LEDs show the selected mode.

[MODE LED Indicators] 

(3) Press the P.SET key to replace the current value (displayed value) with a preset value. At this time the peak values will be cleared and Max. = Min. = Current value, and TIR = 0.

NOTE

- The EV Counter can count a maximum of eight digits, however the D-EV Counter can display a maximum of six digits. If a number has more than six digits, the most significant one or two digits will be represented by an "F". If the count value returns to a number of six digits or less, the D-EV also returns to normal display.

  Example)
  Count value of EV Counter main unit: 1000.001
  Display on the D-EV: F00.001

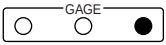
- If the EV-16D is connected to an ABS_ORG type gage, approximately four seconds is required for the preset value to be recalled on the EV-16D. During this time do not move the spindle. Doing so may displace the zero point.
- An ABS or ABS_ORG type gage can be preset one million times (nominal).

4.8 Tolerance Judgment (with the D-EV)

Three tolerance judgment result stages can be displayed on the GAGE No. LEDs and output through the I/O connector. (For more information about the I/O output function refer to chapter 7 I/O FUNCTION.)

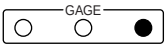
(1) Press the DISP key to select a CEL number. The count value of the selected CEL will be displayed (on the D-EV) or output.

(2) Press the MODE key to select one of the peak modes: Max., Min., and TIR. The GAGE No. LED's on pattern, indicating the selected CEL number will light in a different color according to the tolerance judgment result.
(Display example of tolerance judgment result from CEL1)

+NG: 

Red

(upper tolerance limit < design value)

GO: 

Green

(lower tolerance limit ≤ design value ≤ upper tolerance limit)

-NG:

Amber

(design value < lower tolerance limit)

NOTE
- There will always be six I/O output channels.
- The tolerance judgment result can be also verified with the 6-axis tolerance judgment bar display. (Refer to section 4.2 Switching the Display/Output CH (with the D-EV).

5 RS-232C COMMUNICATION FUNCTION

This chapter describes the RS-232C communication function.

5.1 RS-232C Connection

Connect the specified cable (D-sub, 9-pin cross-type cable) to the RS-232C connector. The user must separately purchase this cable.

NOTE If multiple EV Counters are connected via the RS LINK function, connect the above-mentioned cable to the RS-232C connector of the first EV Counter.

5.2 RS-232C Output Specifications

5.2.1 Specifications of cables and connectors

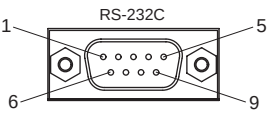
Receptacle specification:
D-sub, 9-pin (male) inch-screw specification
Applicable plug specification:
D-sub, 9-pin (female) inch-screw specification
Examples of commercially available cables:
DOS/V: KRS-403XF 1K (1.5m, Manufacturer: Sanwa Supply)
PC-98: KRS-423XF 1K (1.5m, Manufacturer: Sanwa Supply)

5.2.2 Communication specifications (Conforms to EIA: RS-232C standard)

Home position	DTE (terminal), with cross-type cable
Communication method	Half-duplex, teletype protocol
Data transfer rate	4800, 9600, 19200bps
Bit configuration	Start bit: 1 bit Data bits: 7 or 8-bit ASCII uppercase characters Parity bit: None, Even number, Odd number Stop bit: 2 bits
Communication condition settings	To be set with parameters Refer to chapter 3 SETTING PARAMETERS.

5.2.3 Pin assignment

Pin No.	Signal name	I/O	Description
1	NC	----	Not connected
2	RXD	I	Received Data
3	TXD	O	Transmission Data
4	DTR	O	Data Terminal Ready
5	GND	----	Ground
6	DSR	I	Data Set Ready
7	RTS	O	Request to Send
8	CTS	I	Clear to Send
9	NC	----	Not connected



5.2.4 List of available commands

Command format	Corresponding output	Operation
GA**CRLF	G#** +01234.567CRLF	Outputs the displayed value.*1
CN**CRLF	CH**CRLF	Switches to the current value display
CX**CRLF	CH**CRLF	Switches to the max. value display
CM**CRLF	CH**CRLF	Switches to the min. value display
CW**CRLF	CH**CRLF	Switches to the TIR display
CR**CRLF	CH**CRLF	Zero-sets.
CL**CRLF	CH**CRLF	Clears peak values
CP**, +01234.567CRLF	CH**CRLF	Presets.*2
CD**, +01234.567CRLF	CH**CRLF	Inputs lower tolerance limit*2,*3
CG** +01234.567CRLF	CH**CRLF	Inputs upper tolerance limit*2,*3
CS** CRLF	CH**CRLF	Clears the error.
CK** CRLF	CH**, %CRLF	Returns the HOLD status*4,*6
CT\\CRLF	CH\\, +01234,567CRLF	Outputs the calculation data*5,*6,*7

*1: A "#" denotes the data type (N: Current value, X: Maximum, M: Minimum, W: TIR).

*2: For a preset value or tolerance value input a number that consists of a maximum of eight digits (not including a decimal point) and its sign.

*3: For the tolerance setting, first enter the lower limit value, then the upper limit value.
An error will result if the entries are not made in this order. If this is the case, make the setting again, starting with the CD command entry.

*4: The response output value (%) for the entered CK command represents the HOLD status.
% = 1: The counter is in the HOLD state.
% = 0: The counter is not in the HOLD state.

*5: Precautions to be observed when calculation data is output by the CT command:
This command is valid only if the I/O function selection parameter is set to "Calculation mode".
A double backslash (\\) is used to specify the calculation method between the axes which have been specified by the calculation axis designation parameter.

Value of double backslash	Operation
01, 07*, 12**	Obtains each total of specified axes.
02, 08*, 13**	Obtains each mean of specified axes.
03, 09*, 14**	Obtains the max. value of specified axes.
04, 10*, 15**	Obtains the min. value of specified axes.
05, 11*, 16**	Obtains Max. - Min. of specified axes.

If more than one EV Counter unit is connected via the RS-LINK function:
*: Value of double backslash on the second counter.
**: Value of double backslash on the third counter.

*6: An all-channels specification is not permitted with the CK or CT command. If all channels are specified, a command error results.

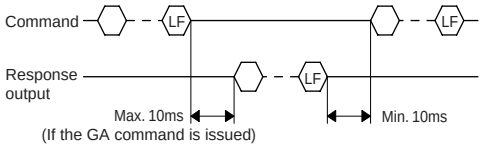
*7: The CT command cannot be used with the EF Counter.

NOTE

- A double asterisk (**) denotes a channel number between 01 and 99 (00 means all channels).
- CRLF means a CR (carriage return) and an LF (line feed).
- The output when an error occurs will be "CH**, Error$$CRLF".
  ("$$" denotes the error code number. Refer to section 8.4 List of Error Outputs.)
- Send the next command only after the response output to the current command has been received. If no response to the current command has been received, clear the buffer and wait for more than one second, then send the same command again.

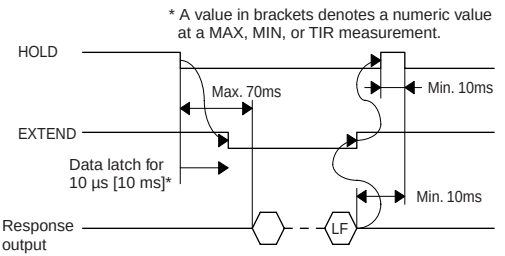
- The RS-232C communication function is suspended during a parameter, preset value, or tolerance value setup operation. If the counting state is restored, output of the command or data will be resumed.
- To quit the counting stand-by state use "CS00CRLF" (all-channels specification).
- Note that the GA command and CT command look similar, however, their functions differ.
  GA command: Outputs the count data of a CH specified by "##".
  CT command: Outputs the calculation result specified by a double backslash.
- If the peak mode is switched using an RS-232C command, peak values cannot be backed up in memory.

5.2.5 RS-232C command and RS-232C response output



NOTE During key operation RS-232C output will be suspended, and it will be resumed after the key operation has been completed.

5.2.6 HOLD input and RS-232C response output



NOTE

- During key operation RS-232C output will be suspended, and it will be resumed after the key operation has been completed.
- If the RS LINK connection has been established, the EXTEND command is valid for the counter placed at the end of the chain.
- EXTEND output will be in effect only if the I/O mode parameter is set to "Interval mode".
- While the HOLD signal is being input, the D-EV UNIT LED flashes.
- In order to trigger data output from the RS-232C connector with the HOLD input signal set the HOLD selection parameter to "RS-232C". (In this state an RS-232C command cannot be input.)
- If the High-speed mode is specified, set the output cell to "All CELs".

5.2.7 Time required for RS-232C data output

The maximum output time (ms) as a result of executing the all-data output command (GA00CRLF) is calculated as follows:
= (number of connected counters x 10) + (number of available channels x 17) + 6
[= (number of connected counters x 10) + (number of available channels x 8.5) + 3]
Transmission speed: 9600bps [19200bps]
(Example)
One EV-16P unit (total 6 gage channels): Max. 118ms [64ms]
Ten EV-16P units (total 60 gage channels): Max. 1126ms [610ms]

NOTE

- "Number of connected counters x 20" is used for EF Counters.
- The above figures do not include personal computer processing time.
- The data size required if total 60 gage channels are used, is 900 bytes (15 bytes per gage channel). For more information refer to the specifications of the reception-side personal computer.

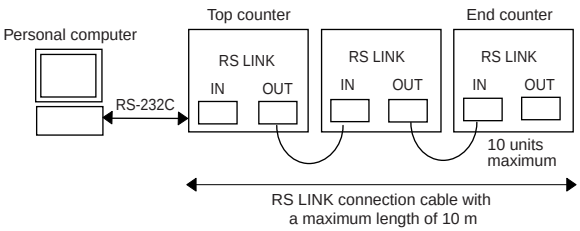
6

RS LINK FUNCTION

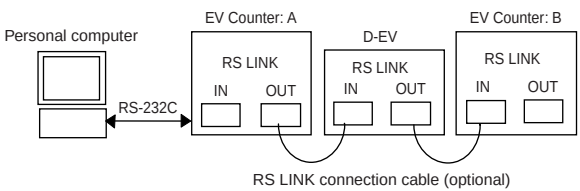
This chapter describes the RS LINK function that controls multiple counters connected via dedicated cables.

6.1 Connection Method

A maximum of ten EV Counter units can be chain-connected, and all the counters can be controlled through the RS-232C interface of the top counter. (Refer to chapter 5 RS-232C COMMUNICATION FUNCTION.)
Link the IN side of the RS LINK connector of one EV Counter with the OUT side of the RS LINK connector of another EV Counter, as shown below.



If one D-EV is inserted in the middle, as shown below, it will display the data of EV Counter: A.



NOTE

- Do not connect anything to the IN side of the RS LINK connector of the top counter. Also, do not connect anything except a D-EV to the OUT side of the RS LINK connector of the end counter.
- The CH numbers of the gages connected to each EV Counter will be automatically assigned as CH01, CH02, CH03..., from INPUT A of the top counter when the power is turned on (during the initial setup). On the second EV Counter, CH07, CH08,....CH12 will be assigned.

- One or more EF Counters can be combined with the EV Counters. However, if this is done, a maximum of six EF Counters can be combined. A D-EV, if inserted, will not be included in the number of connected units.
- The maximum total length of the RS LINK cables used in the entire system is 10m.
- Consult Mitutoyo to construct a system with more than 10 counters and/or a total cable length greater than 10m.

6.2 Start-Up Method

Start up the entire system with the following procedure.

(1) Either turn on the power to all the EV Counters/D-EVs simultaneously or turn on the power sequentially, starting from the top EV Counter/D-EV. The initial setup will commence.
During initial setup, the D-EV displays a flashing "-----".

(2) If the initial setup has been completed, the flashing "-----" on the D-EV will fix (indicating the counting stand-by state).

(3) Quit the counting stand-by state by either pressing the P.SET key or by inputting an external HOLD or RS command. (Refer to section 8.4 List of Error Outputs.)

NOTE
- RS-232C-related parameters can only be modified on the top counter.
- If the existing parameters are modified, reset the power to all the connected counters.
- Always set the start-up mode to the counting stand-by mode (factory-set default).

6.3 Troubleshooting

If communication with the personal computer is not functioning well, refer to the following examples:

- If no response to the entered command is received from the EV Counter.
  1) Is the RS LINK cable connected properly?
  2) Is a straight-type RS-232C cable used?
  3) Are the personal computer and EV Counter communication conditions consistent?
  4) With some computers it is necessary to specify the communication port and whether it is to be used. Is a cable properly connected to the specified port?
  5) Is key operation or parameter setup operation being performed?
     (During the above-mentioned operations, RS-232C communication function is paused/suspended.)
- The initial setup operation cannot be terminated ("-----" flashes on the D-EV).
- Some counter enter the counting stand-by state ("-----" is displayed on the D-EV) while the power is being turned on.
  1) Is the RS LINK cable connected properly?
  2) If EF Counters are being used with EV Counters, make sure that the Digimatic selection parameter of the EF Counter is set to "RS LINK".

  After removing the cause of the error, reset the power to all counters.
- A command (such as a zero-set or preset command) from the personal computer can be executed, but no data can be acquired. Or, data processing is stopped during data acquisition.
  1) Is the response output from the counter read with such as the zero-set command, etc?
  2) Is the next command issued before the response output from the counter is received?
  3) Is the number of channels connected via the RS LINK function consistent with the number of data pieces to be acquired?
- A command abnomaly occurs if a command is issued.
  1) Was a command consisting of 2-byte characters or lowercase characters issued?
  2) Don't you specify a number greater than the number of channels connected?

7

I/O FUNCTION

This chapter describes the I/O function related to data input and output.

7.1 Overview of the I/O function

According to the I/O-type selection parameter, the I/O connector will perform tolerance judgment output, BCD output, and segment output. Each output can be performed in the NORMAL mode, calculation mode, or high-speed mode as set by the I/O function selection parameter. (Refer to chapter 3 SETTING PARAMETERS.)

NOTE The user must separately purchase the connection cable.

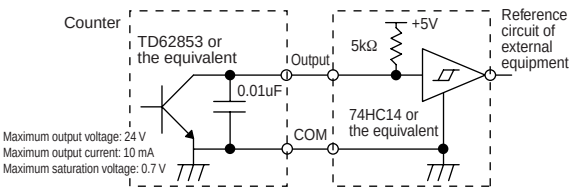
7.2 Connectors

Receptacle: 10236-52A2 (Manufacturer: 3M, half-pitch 36-pin, female)
Plug: 10136-3000VE (Manufacturer: 3M) or equivalent
Cover: 10336-52A0-008 (Manufacturer: 3M) or equivalent

7.3 Input/Output Circuit

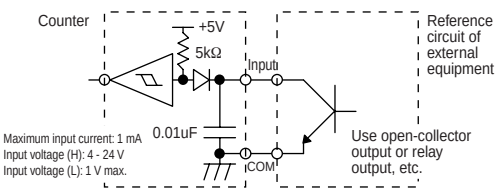
7.3.1 Output circuit

Application: Tolerance judgment output, NORMAL, and segment output
Operation: Transistor turned ON at "L" (open-collector output)



7.3.2 Input circuit

Application: P.SET, HOLD, SET
Operation: Input enabled at "L"



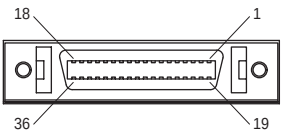
7.4 NORMAL Mode

7.4.1 Overview of the NORMAL mode

- The NORMAL mode is the factory-set default. Use it without modification for general purposes.
- Origin setting, tolerance setting, and presetting can be performed individually for each CEL.
- Tolerance judgment (for each CEL), BCD data, and segment (on selected CELs) output can be performed.

7.4.2 Tolerance judgment output

1) Function
   Outputs the tolerance judgment result of each internal counter (CEL1 to CEL6).
   Measured value < Lower tolerance limit -NG output
   Lower tolerance limit ≤ Measured value ≤ Upper tolerance limit GO output
   Upper tolerance limit < Measured value +NG output
2) Parameter setup
   I/O function selection parameter: Set to NORMAL
   I/O-type selection parameter: Set to tolerance judgment
3) Pin assignment



No.	Name	I/O	Functional description	
1	COM		Common terminal of I/O circuit	
2	COM		(connected to internal GND)	
3	CEL1_-NG	OUT	Tolerance judgment result of CEL1	-NG
4	CEL1_GO	OUT	Tolerance judgment result of CEL1	GO
5	CEL1_+NG	OUT	Tolerance judgment result of CEL1	+NG
6	CEL1_NOM	OUT	Error signal of CEL1*1	
7	CEL2_-NG	OUT	Tolerance judgment result of CEL2	-NG
8	CEL2_GO	OUT	Tolerance judgment result of CEL2	GO
9	CEL2_+NG	OUT	Tolerance judgment result of CEL2	+NG
10	CEL2_NOM	OUT	Error signal of CEL2*1	
11	CEL3_-NG	OUT	Tolerance judgment result of CEL3	-NG
12	CEL3_GO	OUT	Tolerance judgment result of CEL3	GO
13	CEL3_+NG	OUT	Tolerance judgment result of CEL3	+NG
14	CEL3_NOM	OUT	Error signal of CEL3*1	
15	CEL4_-NG	OUT	Tolerance judgment result of CEL4	-NG
16	CEL4_GO	OUT	Tolerance judgment result of CEL4	GO
17	CEL4_+NG	OUT	Tolerance judgment result of CEL4	+NG
18	CEL4_NOM	OUT	Error signal of CEL4*1	

No.	Name	I/O	Functional description	
19	CEL5_-NG	OUT	Tolerance judgment result of CEL5	-NG
20	CEL5_GO	OUT	Tolerance judgment result of CEL5	GO
21	CEL5_+NG	OUT	Tolerance judgment result of CEL5	+NG
22	CEL5_NOM	OUT	Error signal of CEL5*1	
23	CEL6_-NG	OUT	Tolerance judgment result of CEL6	-NG
24	CEL6_GO	OUT	Tolerance judgment result of CEL6	GO
25	CEL6_+NG	OUT	Tolerance judgment result of CEL6	+NG
26	CEL6_NOM	OUT	Error signal of CEL6*1	
27	EXTENDED	OUT	L: Execution of an RS-232C command, which is activated by a HOLD input, is being performed. H: Execution of an RS-232C command, which was activated by a HOLD input, has been completed. Purpose: Monitoring the RS data communication condition at the I/O port.	
28	READY	OUT	"L" if the output data has been accepted.	
29	START	OUT	"L" only when CEL1 data has been output.	
30	NORMAL	OUT	"H" at an anomaly. (Result of ORing NOMs of all CELs.)	
31	P.SET	IN	Presets the specified CELs.	
32	OUTCEL	IN	Sets the output CEL/calculation method specified by SET1 through SET3 if the ON signal of OUTCEL was input.	
33	SET1	IN		
34	SET2	IN		
35	SET3	IN		
36	HOLD	IN	The display value is held during input. The error is cleared at the rise of this signal. Only EV-16Z re-detects the origin if the parameter No.42 is set to 1.	

*1: "L" if counting is permitted.

*: Outputs of No.3 through No.26 can be logically inverted by the I/O output logic parameter.

**: Inputs of No.31 through No.36 are valid at "L".

4) Designating the CEL for "P.SET"

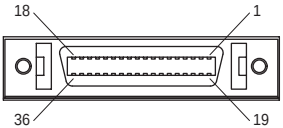
For the detailed procedure, refer to section 7.7.4 External presetting.

SET3	SET2	SET1	CEL specified
0	0	0	All CELs
0	0	1	CEL1
0	1	0	CEL2
0	1	1	CEL3
1	0	0	CEL4
1	0	1	CEL5
1	1	0	CEL6
1	1	1	Specification prohibited.

0="H" 1="L"

7.4.3 BCD output

1) Function
   Outputs the CEL data specified by the output CEL designation as a BCD (6 digits).
2) Parameter setup
   I/O function selection parameter: Set to NORMAL
   I/O-type selection parameter: Set to BCD output
3) Pin assignment



No.	Name	I/O	Functional description
1	COM		Common terminal of I/O circuit
2	COM		(connected to internal GND)
3	1×10^0	OUT	BCD output data
4	2×10^0	OUT	
5	4×10^0	OUT	
6	8×10^0	OUT	
7	1×10^1	OUT	
8	2×10^1	OUT	
9	4×10^1	OUT	
10	8×10^1	OUT	
11	1×10^2	OUT	
12	2×10^2	OUT	
13	4×10^2	OUT	
14	8×10^2	OUT	
15	1×10^3	OUT	
16	2×10^3	OUT	
17	4×10^3	OUT	
18	8×10^3	OUT	
19	1×10^4	OUT	
20	2×10^4	OUT	
21	4×10^4	OUT	
22	8×10^4	OUT	
23	1×10^5	OUT	
24	2×10^5	OUT	
25	4×10^5	OUT	
26	8×10^5	OUT	
27	SIGN	OUT	Sign of count value ("H" for "+" and "L" for "-")
28	READY	OUT	"L" if the output data has been accepted.
29	START	OUT	"L" if only CEL1 data has been output.
30	NORMAL	OUT	"H" at an anomaly
31	P.SET	IN	Presets the specified CELs.

No.	Name	I/O	Functional description
32	OUTCEL	IN	Sets the output CEL/calculation method specified by SET1 through SET3 if the ON signal of OUTCEL was input. In NORMAL/High-speed mode: CEL designation In calculation mode: Specification of calculation method
33	SET1	IN	
34	SET2	IN	
35	SET3	IN	
36	HOLD	IN	The display value is held during the input. The error is cleared at the rise of this signal. Only EV-16Z re-detects the origin if the parameter No.42 is set to 1.

*: Outputs of No.3 through No.27 can be logically inverted by the I/O output logic parameter.

**: Inputs of No.31 through No.36 are valid at "L".

4) Designating CELs to be output

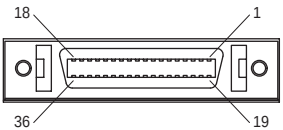
For the detailed procedure, refer to section 7.7.5 Designating CELs to be output/Specifying the calculation method.

SET3	SET2	SET1	Operation
0	0	0	Outputs the data of all CELs as a time-division BCD (power-on default)
0	0	1	BCD output of CEL1 data
0	1	0	BCD output of CEL2 data
0	1	1	BCD output of CEL3 data
1	0	0	BCD output of CEL4 data
1	0	1	BCD output of CEL5 data
1	1	0	BCD output of CEL6 data
1	1	1	Specification prohibited.

0="H" 1="L"

7.4.4 Segment output

1) Function
   Outputs the CEL data specified by the output CEL designation as segment data.
   The segment output function is used to evenly divide the measurement range previously set into 21 segments, so that the 21 tolerance judgment stages of the measured value can be output.
   21 pins numbered from -L10 to +L10 are used for this segment output.
2) Parameter setups
   I/O function selection parameter: Set to NORMAL.
   I/O-type selection parameter: Set to segment output
3) Pin assignment



No.	Name	I/O	Functional description
1	COM		Common terminal of I/O circuit
2	COM		(connected to internal GND).
3	-OV	OUT	To be output if the measured value exceeds the measurement range.
4	-L10	OUT	Segment output data.
5	-L9	OUT	
6	-L8	OUT	
7	-L7	OUT	
8	-L6	OUT	
9	-L5	OUT	
10	-L4	OUT	
11	-L3	OUT	
12	-L2	OUT	
13	-L1	OUT	
14	L0	OUT	
15	+L1	OUT	
16	+L2	OUT	
17	+L3	OUT	
18	+L4	OUT	
19	+L5	OUT	
20	+L6	OUT	
21	+L7	OUT	
22	+L8	OUT	
23	+L9	OUT	
24	+L10	OUT	

No.	Name	I/O	Functional description
25	+OV	OUT	To be output if the measured value exceeds the measurement range.
26	NOM	OUT	"H" at an anomaly
27	EXTEND	OUT	L: Execution of an RS-232C command, which was activated by a HOLD input, is being performed. H: Execution of an RS-232C command, which was activated by an HOLD input, has been completed. Purpose: Monitoring the RS data communication condition at the I/O port.
28	READY	OUT	"L" if the output data has been accepted.
29	START	OUT	"L" if only CEL1 data has been output.
30	NORMAL	OUT	"H" at an anomaly
31	P.SET	IN	Presets the specified CELs.
32	OUTCEL	IN	Sets the output CEL/calculation method specified by SET1 through SET3 if the ON signal of OUTCEL was input. In the NORMAL/High-speed mode: CEL designation. In the calculation mode: Specification of calculation method.
33	SET1	IN	
34	SET2	IN	
35	SET3	IN	
36	HOLD	IN	The display value is held during the input. The error is cleared at the rise of this signal. Only EV-16Z re-detects the origin if the parameter No.42 is set to 1.

*: Outputs of No.3 through No.26 can be logically inverted by the I/O output logic parameter.

**: Inputs of No.31 through No.36 are valid at "L".

4) Designating CELs to be output

For the detailed procedure, refer to section 7.7.5 Designating CELs to be output/Specifying the calculation method.

SET3	SET2	SET1	Operation
0	0	0	Outputs the data of all CELs as time-division segment data (power-on default)
0	0	1	Segment output of CEL1 data
0	1	0	Segment output of CEL2 data
0	1	1	Segment output of CEL3 data
1	0	0	Segment output of CEL4 data
1	0	1	Segment output of CEL5 data
1	1	0	Segment output of CEL6 data
1	1	1	Specification prohibited.

0="H" 1="L"

5) Measurement range: Can be specified/modified by inputting SET1 through SET3 (For more information, refer to section 7.7.5 Designating CELs to be output/Specifying the calculation method.)
List of measurement ranges: If the peak mode is set to current value, MAX, or MIN.

SET 1	SET 2	SET 3	Measurement range (mm)/ Resolution (mm) 10μm gage	5μm gage	1μm gage	0.5μm gage
0	0	0	0±0.1 /0.01	0±0.05 /0.005	0±0.01 /0.001	0±0.005 /0.0005
0	0	1	0±0.2 /0.02	0±0.1 /0.01	0±0.02 /0.002	0±0.01 /0.001
0	1	0	0±0.5 /0.05	0±0.25 /0.025	0±0.05 /0.005	0±0.025 /0.0025
0	1	1	0±1 /0.1	0±0.5 /0.05	0±0.1 /0.01	0±0.05 /0.005
1	0	0	0±2 /0.2	0±1 /0.1	0±0.2 /0.02	0±0.1 /0.01
1	0	1	0±5 /0.5	0±2.5 /0.25	0±0.5 /0.05	0±0.25 /0.025
1	1	0	0±10/1	0±5/0.5	0±1/0.1	0±0.5/0.05
1	1	1	0±20/2	0±10/1	0±2/0.2	0±1/0.1

List of measurement ranges: If the peak mode is set to TIR.

SET 1	SET 2	SET 3	Measurement range (mm)/ Resolution (mm) 10μm gage	5μm gage	1μm gage	0.5μm gage
0	0	0	0-0.2 /0.01	0-0.1 /0.005	0-0.02 /0.001	0-0.01 /0.0005
0	0	1	0-0.4 /0.02	0-0.2 /0.01	0-0.04 /0.002	0-0.02 /0.001
0	1	0	0-1.0 /0.05	0-0.5 /0.025	0-0.1 /0.005	0-0.05 /0.0025
0	1	1	0-2 /0.1	0-1 /0.05	0-0.2 /0.01	0±0.1 /0.005
1	0	0	0-4 /0.2	0-2 /0.1	0-0.4 /0.02	0-0.2 /0.01
1	0	1	0-10 /0.5	0-5 /0.25	0-1 /0.05	0-0.5 /0.025
1	1	0	0-20/1	0-10/0.5	0.1(0)-2/0.1	0-1/0.05
1	1	1	0-40/2	0-20/1	0-4/0.2	0-2/0.1

Each resolution (range of one segment) is a value derived from the measurement range evenly divided by twenty.
Example: If the measurement range = 0.1mm, the resolution = 0.01mm.

6) Relationship between the measurement value and output terminal

If a segment output is designated, the output terminal (corresponding terminal Ln) corresponding to the measurement value is turned ON.

'n' of corresponding terminal Ln (-10 ≤ n ≤ +10, n is an integer) can be calculated as follows. (If n is between -10 and -1, the corresponding terminal will be between -L10 and -L1.)

Peak mode	Formula for n
Current value MAX MIN	If the measurement value is positive: n = INT{(measurement value + 1/2 resolution) /resolution} If the measurement value is negative n = INT{(measurement value - 1/2 resolution) /resolution}
TIR	n = -10 + INT(measurement value/resolution)

7) Output pattern

The segment output pattern varies with the peak mode setup.

Peak mode	Output
Current value	Only the corresponding terminal, Ln, is ON.
MAX	Corresponding terminals from -L10 to Ln are ON.
MIN	Corresponding terminals from Ln to +L10 are ON.
TIR	Only the corresponding terminal, Ln, is ON.

NOTE Output at range-over

Should a +0V (the measurement exceeds the upper limit) or -0V (the measurement falls below the lower limit) range-over occur, all terminals between -L10 to +L10 will be set to OFF.

TIP

- Difference between CH01=A and CH01_A
  A CEL that is represented so as to include "=" when the display is switched with the DISP key, is output with the I/O function. A CEL that is represented so as to include "_" is not output by the I/O function.
- How to make general tolerance judgment
  Before tolerance judgment output, set the I/O output logic parameter to "Output terminal is H". This enables general tolerance judgment, in which the output is "H" if all the CELs, which are connected in such a way that the GO output of each CEL is connected by means of hard-wire OR operation, result in GO.

7.5 Calculation Mode

7.5.1 Overview of the calculation mode

1) Using the CEL that has been specified by the calculation axis designation parameter, output the calculation result specified by the input of SET1 to SET3, as shown below.
2) Setting the calculation method
(For the detailed procedure, refer to section 7.7.5 Designating CELs to be output/Specifying the calculation method .)

SET3	SET2	SET1	Calculation method
0	0	0	No calculation (power-on default)
0	0	1	Sum of CEL data on specified calculation axes
0	1	0	Mean of CEL data on specified calculation axes
0	1	1	Max. of CEL data on specified calculation axes
1	0	0	Min. of CEL data on specified calculation axes
1	0	1	MAX - MIN of CEL data on specified calculation axes
1	1	0	Specification prohibited.
1	1	1	Specification prohibited.

0="H" 1="L"

7.5.2 Tolerance judgment result output

1) Function
   - A tolerance judgment of the calculation result will be output from CEL6.
   - In case of no calculation, a tolerance judgment to the count value of CEL6 will be output.
   - The tolerance limits for CEL6 will be applied.
2) Parameter setup
   - I/O function selection parameter: Set to the calculation mode.
   - I/O-type selection parameter: Set to tolerance judgment.
   - Calculation axis designation parameter:
     Select one between 0 and 3.

TIP • Display on the D-EV when the calculation mode is being set.
If the display is switched with the DISP key, the following will be sequentially displayed after normal display (CH01 to CH06 and 6-axis tolerance judgment bar):
Displays the sum after displaying CL01_1.
Displays the mean after displaying CL02_2.
Displays the maximum value after displaying CL03_3.
Displays the minimum value after displaying CL04_4.
Displays the MAX - MIN after displaying CL05_5.
For the second EV Counter on the RS LINK, the following will be displayed:

Displays the sum after displaying CL07_1.
Displays the mean after displaying CL08_2.
Displays the maximum value after displaying CL09_3.
Displays the minimum value after displaying CL10_4.
Displays the MAX - MIN after displaying CL11_5.

* All the keys except the DISP key will be disabled in the calculation mode.

- Difference between CH06=F and CH06_F.
  If the setups of SET1 to SET3 are not '000' (some calculation item has been specified), and if CH06 is specified with the DISP key, the measured value will be displayed after 'CH06_F' is displayed. This means that "_" indicates that tolerance judgment output is not performed for the CH06 measurement value (i.e. the tolerance judgment output is performed for the calculation result).
  In other cases, where SET=000, a tolerance judgment will be output to the measured value of CH06 and the measured value will be displayed after 'CH06=F' is displayed.

7.5.3 BCD output

1) Function
   - Outputs the calculation results specified by SET1 through SET3 as the BCD data.
   - Outputs the data of all CELs as a time-division BCD, if the setups of SET1 to SET3 are "000".
2) Parameter setup
   - I/O function selection parameter: Set to the calculation mode.
   - I/O-type selection parameter: Set to BCD output.
   - Calculation axis designation parameter:
     Select one between 0 and 3.

7.5.4 Segment output

1) Function
   - Outputs the calculation result specified by the input of SET1 to SET3 as segment data.
   - If SET3 through SET1 are all "000", the data of all CELs will be output in a time-divided format.
2) Parameter setups
   - I/O function selection parameter: Set to the calculation mode.
   - I/O type selection parameter: Set to segment output.
   - Calculation axis designation parameter: Select one between 0 and 3.

7.6 High-speed Mode

7.6.1 Overview of the high-speed mode

1) Quickly outputs the CEL data specified by the output CEL designation.
2) Data output interval in the high-speed mode
   5ms (30ms in NORMAL mode)
3) Designating CELs to be output
   For the detailed procedure, refer to section 7.7.5 Designating CELs to be output/Specifying the calculation method.

SET3	SET2	SET1	Output CEL
0	0	0	Outputs the data of all CELs in a time-division output format, as in the NORMAL mode (power-on default).
0	0	1	High-speed output of CEL1 data*
0	1	0	High-speed output of CEL2 data*
0	1	1	High-speed output of CEL3 data*
1	0	0	High-speed output of CEL4 data*
1	0	1	High-speed output of CEL5 data*
1	1	0	High-speed output of CEL6 data*
1	1	1	Specification prohibited.

0="H" 1="L"

* Other CEL output functions are disabled.

NOTE About operation during suspension

- Presetting, peak clear, or zero-setting operation (with D-EV, I/O, RS-232C) for CELs other than those which have been specified by SET1 through SET3 will be suspended, and they become effective only after the CEL has been specified.
- Even if the tolerance judgment bar display is active, only the bars of CELs that have been specified will operate.
- RS-232C output from CELs other than those which have been specified by SET1 through SET3 will be the previous data (existed when the suspension state began).
- If the CELs, excluding that which is displayed on the D-EV, are specified for output CEL designation, the display values will be held (locked).
- If key operation is attempted on the D-EV, the I/O function will output all CEL data in a time-division format.

7.6.2 Tolerance judgment result output

1) Function
   A tolerance judgment of the CEL, which has been specified by output CEL designation, will be output at high speed.
2) Parameter setups
   - I/O function selection parameter: Set to the high-speed mode.
   - I/O-type selection parameter: Set to tolerance judgment output.

7.6.3 BCD output

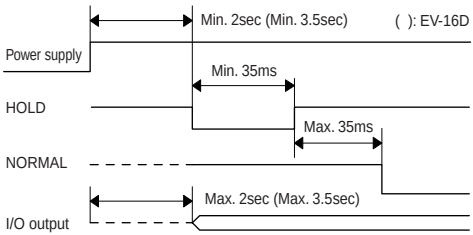
1) Function
   Quickly outputs the CEL data specified by output CEL designation as BCD data.
2) Parameter setups
   - I/O function selection parameter: Set to the high-speed mode.
   - I/O-type selection parameter: Set to BCD output.

7.6.4 Segment output

1) Function
   Quickly outputs the CEL data specified by output CEL designation as segment data.
2) Parameter setups
   - I/O function selection parameter: Set to the high-speed mode.
   - I/O-type selection parameter: Set to segment output .

7.7 Timing Chart

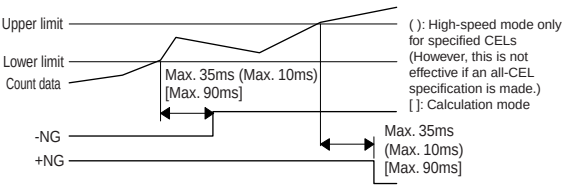
7.7.1 Power ON characteristics



If linked to RS-LINK, the counter that is turned on last will be used as the reference.

7.7.2 Output period of tolerance judgment result

CEL outputs are not simultaneous.

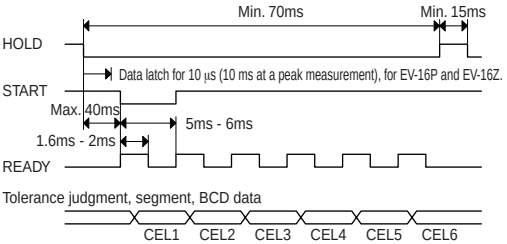


NOTE With an EV-16D, the output period varies according to the gage connected.

7.7.3 Data output

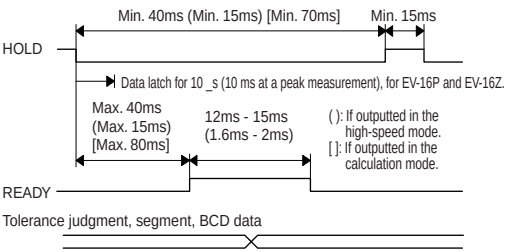
There are two data output methods that can be specified by the I/O output mode parameter: the command mode and the interval mode.

1) Command mode (for outputting all CELs)
With synchronized control of the HOLD and READY signals, the data of all CELs (specified by SET1 through SET3) will be output.



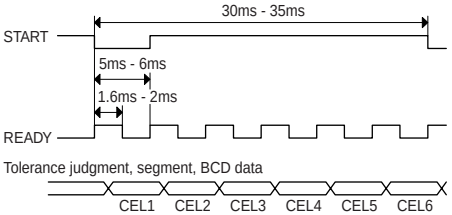
* While the HOLD signal is being input, the UNIT LED (on D-EV) will flash.

2) Command mode (for outputting individual CELs)
With synchronized control of the HOLD and READY signals, the data of each CEL (specified by SET1 through SET3) will be output.

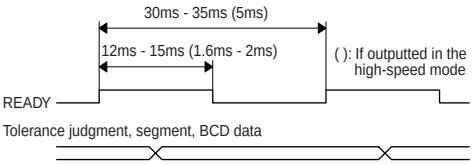

Min. 40ms (Min. 15ms) [Min. 70ms]
Min. 15ms
HOLD
Data latch for 10 _s (10 ms at a peak measurement), for EV-16P and EV-16Z.
Max. 40ms
(Max. 15ms)
[Max. 80ms]
12ms - 15ms
(1.6ms - 2ms)
( ): If outputted in the high-speed mode.
[ ]: If outputted in the calculation mode.
READY
Tolerance judgment, segment, BCD data

NOTE If this command is used in the high-speed mode or in the all-CELs output mode, use a device that has an input response time that is less than 1ms.

3) Interval mode (for outputting all CELs)
According to the internal timing of the counter, the data of all CELs (specified by SET1 through SET3) will be output sequentially.

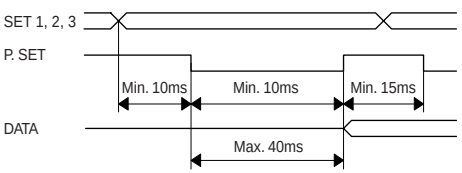


4) Interval mode (for outputting individual CELs)
According to the internal timing of the counter, the data of each CEL (specified by SET1 through SET3) will be output sequentially.



7.7.4 External presetting

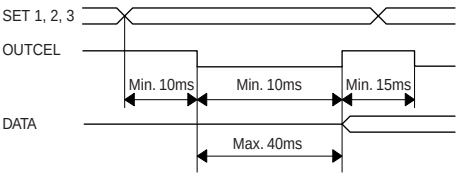
Use the current value of a CEL specified by SET1 through SET3 as a preset value.



If presetting has been executed, the peak values will be cleared. (Max.= Min. = current value, TIR = 0)

7.7.5 Designating CELs to be output/Specifying the calculation method

Assign a CEL that has been specified by SET1 through SET3 as the data output CEL.



Inputs of SET1 through SET3 for segment output

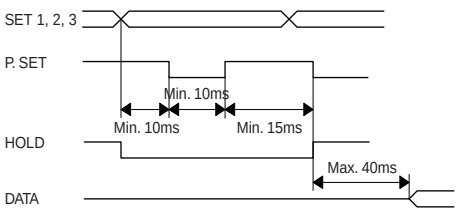
Usually, these function as range specification data (or as output CEL designation data if an OUTCEL signal is input). Refer to section 7.4.4 Segment output.

Operation varies depending on the setups of the I/O function selection parameter.

- NORMAL or high-speed mode: Output CEL designation.
- Calculation mode: Specification of calculation method.

7.7.6 Peak clear

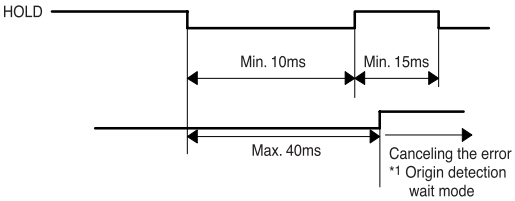
Clears the peak values.
(Max.= Min. = current value, TIR = 0)



NOTE

- Peak clear will be effective if the peak mode setup is other than "Current value". If "Current value" is specified, presetting is perfromed.
- With the EV-16D, the data update period depends on the gage connected. In addition, the same data may be output repeatedly over multiple cycles.

7.7.7 HOLD timing



*1: Only EV-16Z re-inputs the origin (if the parameter No.42 is set to 1).

8 SPECIFICATIONS

This chapter describes the EV Counter specifications, supplied accessories, and each error output, the cause, and the remedies.

8.1 Specifications

Code No.	542-063	542-067	542-064
Model No.	EV-16P	EV-16Z	EV-16D
Number of connectable gages	6	6	6
Counting range (Gage resolution)	±999999.99 (10μm) ±99999.995 (5μm) ±99999.999 (1μm) ±9999.9995 (0.5μm) ±9999.9999 (0.1μm)		Depends on gage connected
Maximum counting speed	5MHz		------
Maximum input frequency	1.25MHz (two-phase square wave) Response time depends on the gage to be used.		------
Power supply voltage	DC12V - 24V, 700mA, from terminal strip (M3 screw)		
Power consumption	8.4VA		
External dimensions	144 x 72 x 139mm (W x H x D)		
Operation temperature	0°C to 40°C (20 to 80%RH, without condensation)		
Storage temperature	-10°C to 50°C (20 to 80%RH, without condensation)		
Mass	Approx. 910g		Approx. 830g
CE marking	EMC Directive : EN61326-1 Immunity test requirements : Clause 6.2 Table2 Emission limit : Class B		

8.2 Standard Accessories

Part No.	Name	Quantity
02ADD301	Foot	4
02ADD302	Junction bracket	4
------	Mounting screw M4 x 12	8
99MBC034B	Operation Manual (this manual)	1
A42F08-003C	Supplemental operation manual	1
------	Certificate	1

8.3 Optional Accessories

Part No.	Name
02ADD400	D-EV External Display Unit
02ADB440	Output connector (with cover)
02ADD950	RS LINK connection cable (0.5 m)
936937	RS LINK connection cable (1 m)
995014	RS LINK connection cable (2 m)
02ADD930	Terminal strip connection cable *
02ADN460	AC adapter
02ZAA000	AC cable (Japan, &c.) *
02ZAA010	AC cable (USA, &c.) *
02ZAA020	AC cable (EU, &c.) *
02ZAA030	AC cable (UK, &c.) *
02ZAA040	AC cable (China, &c.) *
02ZAA050	AC cable (Korea, &c.)*

* Required if the AC adapter is used.

I/O output				D-EV	EV main unit	RS output*4	Possible cause of error	Cancellation method	Remedy
NORMAL signal	Tolerance*1	Segment*1	BCD*1	Display/ UNIT LED	Error LED/ Parameter LED				
H	CEL*_+NG=L CEL*_-NG=L CEL*_NOM=H	NOM=H +OV=L -OV=L	FFFF10	Err10/ On in red	On in amber/ No display	Error10	Abnormal power supply voltage	Self-cancellation	Connect to the specified power supply.
H	CEL*_+NG=H*9 CEL*_-NG=H CEL*_NOM=H	NOM=H*9 +OV=H -OV=H	FFFFFF*9	"-----" flashes/Off	Flashes in amber/ No display	None	Initial conditions of RS LINK	Self-cancellation or power reset	Check the RS LINK cable connection.
H	CEL*_+NG=L CEL*_-NG=L CEL*_NOM=H	NOM=H +OV=L -OV=L	FFFF15	"-----" lights/On in red	On in amber/ No display	Error15	Counting stand-by state when power turned on Power interruption	P.SET key CS00 command (RS) HOLD input (I/O)	In the power is interrupted, check the power supply.
H	CEL*_+NG=L CEL*_-NG=L CEL*_NOM=H	NOM=H*2	FFFF20*2	Err 20*2 / On in red	On in amber/ On*6	Error20	Over-speed	Press the P.SET key after specifying a CEL with the DISP key. CS** command (RS) HOLD input (I/O)	Review the measurement conditions.
H	CEL*_+NG=L CEL*_-NG=L CEL*_NOM=H	NOM=H*2	FFFF30*2	Err 30*2/ On in red	On in amber/ On*6	Error30	The count value is more than 8 digits.	Same as above	Modify the preset value.
H	CEL*_+NG=L CEL*_-NG=L CEL*_NOM=H	NOM=H*2	FFFF40*2	Err 40*2/ On in red	On in amber/ On*6	Error40	Gage anomaly*7	Same as above*10	Check the gage connection.

I/O output				D-EV	EV main unit	RS output*4	Possible cause of error	Cancellation method	Remedy
NORMAL signal	Tolerance*1	Segment*1	BCD*1	Display/ UNIT LED	Error LED/ Parameter LED				
L	Counting state	Counting state	Counting state	Count/ Off	No display	Error50	Abnormal RS communication setup	Self-cancellation	Check the RS communication conditions.
L	Counting state	Counting state	Counting state	Count/ Off	No display	Error52	Abnormal RS command	Self-cancellation	Review the RS command.
H	CEL*_+NG=L CEL*_-NG=L CEL*_NOM=H	NOM=H +OV=L -OV=L	FFFF55	Err 55/ On in red	On in red/ No display	None	RS LINK anomaly	Power reset P.SET key CS** command (RS) HOLD input (I/O)	Check the unit connections and power supply, etc.
L	Counting state	Counting state	Counting state	Err 90*3/ Off	No display	Error90*5	Tolerance setup error	P.SET key	Re-enter the tolerance value.
L	Counting state	Counting state	F*****	F*****/ Off	No display	Normal output	The count value more than 6 digits.	Self-cancellation	Not required*8
L	CEL*_+NG=L CEL*_-NG=L CEL*_NOM=H	NOM=H +OV=L -OV=L	FFFF70	Err 70/ Off	No display	Error70	Gages resolutions specified by the calculation axis designation are not consistent. Calculation result causes overflow.	Self-cancellation	Replace the gages with gages that have an identical resolution.
L	Counting state	Counting state	Counting state	All decimal points flash	No display	None	Origin is not detected	Self-cancellation	Push in the spindle to pass through the origin

NOTE If an error occurs during a parameter, preset value, or tolerance value setting operation, the error code will be displayed only after the counting state has been restored. However, the error code will be output immediately.
In the high-speed mode, an error code will be output only if the CH that caused the error is specified for output.
If the EV-16Z is used, perform origin re-input after removing the error cause to cancel the error.

*1: This operation is performed when the I/O output logic parameter has the initial setting.
*2: The error code will be output and displayed when the CH that caused the error is specified for output.
*3: Displayed if a tolerance setup error occurs due to a key operation.
*4: The error output format will be CH**,Error$$CRLF.
*5: Output if a tolerance setup error occurs due to an RS command.
*6: A parameter LED (1 to 6) corresponding to the CH that caused the error will be turned on.
*7: Any CH, to which the gage is not properly connected according to the available axis designation parameter, will cause an error.
*8: The count data in the EV counter is normal. The display will be restored to the normal state when the count data falls within the displayable range.
*9: Irrespective of the I/O logic, "H" will be output if an error occurs.
*10: Automatically canceled if the gage type parameter has been set to 1 or 2 with the EV-16D.

SERVICE NETWORK

*As of July 2015

Europe

Mitutoyo Europe GmbH
Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY
TEL: 49(2137)102-0 FAX: 49(2137)102-351

Mitutoyo CTL Germany GmbH
Neckarstrasse 1/8, 78727 Oberndorf, GERMANY
TEL: 49(7423) 8776-0 FAX: 49(7423)8776-99

KOMEG Industrielle Messtechnik GmbH
Zum Wasserwerk 3, 66333 Völklingen, GERMANY
TEL: 49(6898)91110 FAX: 49(6898)9111100

Germany

Mitutoyo Deutschland GmbH
Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY
TEL: 49(2137)102-0 FAX: 49(2137)86 85

M3 Solution Center Hamburg
Tempowerkring 9·im HIT-Technologiepark 21079 Hamburg, GERMANY
TEL: 49(40)791894-0 FAX: 49(40)791894-50

M3 Solution Center Berlin
Paradiesstrasse 208, 12526 Berlin, GERMANY
TEL: 49(30)2611 267 FAX: 49(30)26 29 209

M3 Solution Center Eisenach
im tbz Eisenach, Heinrich-Ehrhardt-Platz, 99817 Eisenach, GERMANY
TEL: 49(3691)88909-0 FAX: 49(3691)88909-9

M3 Solution Center Ingolstadt
Marie-Curie-Strasse 1a, 85055 Ingolstadt, GERMANY
TEL: 49(841)954920 FAX: 49(841)9549250

M3 Solution Center Leonberg GmbH
Steinbeisstrasse 2, 71229 Leonberg, GERMANY
TEL: 49(7152)6080-0 FAX: 49(7152)608060

Mitutoyo-Messgeräte Leonberg GmbH
Heidenheimer Strasse 14 71229 Leonberg, GERMANY
TEL: 49(7152)9237-0 FAX: 49(7152)9237-29

U.K.

Mitutoyo (UK) L.td.
Joule Road, West Point Business Park, Andover, Hampshire SP10 3UX, UNITED KINGDOM
TEL: 44(1264)353123 FAX: 44(1264)354883

M3 Solution Center Coventry
Unit6, Banner Park, Wickmans Drive, Coventry, Warwickshire CV4 9XA, UNITED KINGDOM
TEL: 44(2476)426300 FAX: 44(2476)426339

M3 Solution Center Halifax
Lowfields Business Park, Navigation Close, Elland, West Yorkshire HX5 9HB, UNITED KINGDOM
TEL: 44(1422)375566 FAX: 44(1422)328025

M3 Solution Center East Kilbride
The Baird Bulding, Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park, East Killbride G75 0QF, UNITED KINGDOM
TEL: 44(1355)581170 FAX: 44(1355)581171

France

Mitutoyo France
Paris Nord 2-123 rue de la Belle Etoile, BP 59267 ROISSY EN FRANCE 95957 ROISSY CDG CEDEX, FRANCE
TEL: 33(1) 49 38 35 00 FAX: 33(1) 48 63 27 70

M3 Solution Center LYON
Parc Mail 523, cours du 3éme millénaire, 69791 Saint-Priest, FRANCE
TEL: 33(1) 49 38 35 70 FAX: 33(1) 49 38 35 79

M3 Solution Center STRASBOURG
Parc de la porte Sud, Rue du pont du péage, 67118 Geispolsheim, FRANCE
TEL: 33(1) 49 38 35 80 FAX: 33(1) 49 38 35 89

M3 Solution Center CLUSES
Espace Scionzier 480 Avenue des Lacs, 74950 Scionzier, FRANCE
TEL: 33(1) 49 38 35 90 FAX: 33(1) 49 38 35 99

M3 Solution Center TOULOUSE
Aeroparc Saint-Martin, ZAC de Saint Martin du Touch, 12 rue de Caulet, Cellule B08, 31300 TOULOUSE, FRANCE
TEL: 33(5) 82 95 60 69

Italy
MITUTOYO ITALIANA S.r.l.
Corso Europa, 7 - 20020 Lainate (MI), ITALY
TEL: 39(02)935781 FAX: 39(02)9373290•93578255
M3 Solution Center TORINO
Via Brandizzo, 133/F - 10088 Volpiano (TO), ITALY
TEL: 39(0)11 9123995 FAX: 39(0)11 9953202
M3 Solution Center CHIETI
Contrada Santa Calcagna - 66020 Rocca S. Giovanni (CH), ITALY
TEL/FAX: 39(0872)709217

Netherlands
Mitutoyo Nederland B.V.
Storkstraat 40, 3905 KX Veenendaal, THE NETHERLANDS
TEL: 31(0)318-534911 FAX: 31(0)318-534811
Mitutoyo Research Center Europe B.V.
De Rijn 18, 5684 PJ Best, THE NETHERLANDS
TEL: 31(0)499-320200 FAX: 31(0)499-320299

Belgium
Mitutoyo Belgium N.V.
Storkstraat 40, 3905 KX Veenendaal, THE NETHERLANDS
TEL: 31(0)318-534911 FAX: 31(0)318-534811

Sweden
Mitutoyo Scandinavia AB
Släntvägen 6, 194 54 Upplands Väsby, SWEDEN
TEL: 46(0)8 594 109 50 FAX: 46(0)8 590 924 10
M3 Solution Center Alingsas
Kristineholmsvägen 26, 441 39 Alingsas, SWEDEN
TEL: 46(0)8 594 109 50 FAX: 46(0)322 63 31 62
M3 Solution Center Värnamo
Storgatsbacken 9, 331 30 Värnamo, SWEDEN
TEL: 46(0)8 594 109 50 FAX: 46(0)370 463 34

Switzerland
Mitutoyo Schweiz AG
Steinackerstrasse 35, 8902 Urdorf, SWITZERLAND
TEL: 41(0)447361150 FAX: 41(0)447361151

Poland
Mitutoyo Polska Sp.z o.o.
ul.Minska 54-56, 54-610 Wroclaw, POLAND
TEL: 48(71)354 83 50 FAX: 48(71)354 83 55

Czech Republic
Mitutoyo Cesko, s.r.o.
Dubska 1626, 415 01 Teplice, CZECH REP
TEL: 420-417-579-866 FAX: 420-417-579-867

Hungary
Mitutoyo Hungária Kft.
Záhony utca 7, D-building /Groundfloor, H-1031 Budapest, Hungary
TEL: 36(1)2141447 FAX: 36(1)2141448

Romania
Mitutoyo Romania SRL
1A Drumul Garii Odai Street, showroom, Ground Floor, OTOPENI-ILFOV, ROMANIA
TEL: 40(0)311012088 FAX: 40(0)311012089

Russian Federation
Mitutoyo RUS LLC
13 Sharikopodshipnikovskaya, bld.2, 115088 Moscow, RUSSIAN FEDERATION
TEL: (7)495 7450 752 FAX: (7)495 745 0752

Finland
Mitutoyo Scandinavia AB Finnish Branch
Viherkiitäjä 2A, FI-33960, Pirkkala, Finland
TEL: +358 207 929 640

Austria
Mitutoyo Austria GmbH
Johann Roithner Straße 131 A-4050 Traun
TEL: +43(0)7229/23850 FAX: +43(0)7229/23850-90

Singapore
Mitutoyo Asia Pacific Pte. Ltd.
Head office / M3 Solution Center
24 Kallang Avenue, Mitutoyo Building, SINGAPORE 339415
TEL: (65)62942211 FAX: (65)62996666

Malaysia

Mitutoyo (Malaysia) Sdn. Bhd.
Kuala Lumpur Head Office / M3 Solution Center
Mah Sing Intergrated Industrial Park, 4, Jalan Utarid U5/14, Section U5, 40150 Shah Alam, Selangor, MALAYSIA
TEL: (60)3-78459318 FAX: (60)3-78459346
Penang Branch office / M3 Solution Center
No.30, Persiaran Mahsuri 1/2, Sunway Tunas, 11900 Bayan Lepas, Penang, MALAYSIA
TEL: (60)4-6411998 FAX: (60)4-6412998
Johor Branch office / M3 Solution Center
No. 70, Jalan Molek 1/28, Taman Molek, 81100 Johor Bahru, Johor, MALAYSIA
TEL: (60)7-3521626 FAX: (60)7-3521628

Thailand

Mitutoyo(Thailand)Co., Ltd.
Bangkok Head Office / M3 Solution Center
76/3-5, Chaengwattana Road, Kwaeng Anusaowaree, Khet Bangkaen, Bangkok 10220, THAILAND
TEL: (66)2-521-6130 FAX: (66)2-521-6136
Cholburi Branch / M3 Solution Center
7/1, Moo 3, Tambon Bowin, Amphur Sriracha, Cholburi 20230, THAILAND
TEL: (66)3-834-5783 FAX: (66)3-834-5788
Amata Nakorn Branch / M3 Solution Center
700/199, Moo 1, Tambon Bankao, Amphur Phanthong, Cholburi 20160, THAILAN
TEL: (66)3-846-8976 FAX: (66)3-846-8978

Indonesia

PT. Mitutoyo Indonesia
Head Office / M3 Solution Center
Jalan Sriwijaya No.26 Desa cibatu Kec. Cikarang Selatan Kab. Bekasi 17530, INDONESIA
TEL: (62)21-2962 8600 FAX: (62)21-2962 8604

Vietnam

Mitutoyo Vietnam Co., Ltd
Hanoi Head Office / M3 Solution Center
No.34-TT4, My Dinh-Me Tri Urban Zone, My Dinh Commune, Tu Liem District, Hanoi, VIETNAM
TEL: (84)4-3768-8963 FAX: (84)4-3768-8960
Ho Chi Minh City Branch Office / M3 Solution Center
31 Phan Xich Long Street, Ward 2, Phu Nhuan District, Ho Chi Minh City, VIETNAM
TEL: (84)8-3517-4561 FAX: (84)8-3517-4582

Mitutoyo Philippines, Inc.
Unit 2103, Bldg 2 GMV Center, 107 North Main Avenue, Laguna Technopark, Binan, Laguna 4028, Philippines
TEL: (63)49 544 0272 FAX: (63)49 544 0272

India

Mitutoyo South Asia Pvt. Ltd.
Head Office / M3 Solution Center
C-122, Okhla Industrial Area, Phase-I, New Delhi-110 020, INDIA
TEL: 91(11)2637-2090 FAX: 91(11)2637-2636
MSA Gurgaon technical center
Plot No. 65, Phase-IV, Udyog Vihar, Gurgaon–122016
TEL: 91(0124)–2340294
Mumbai Region Head office
303, Sentinel Hiranandani Business Park Powai, Mumbai-400 076, INDIA
TEL: 91(22)2570-0684, 837, 839 FAX: 91(22)2570-0685
Pune Office / M3 Solution Center
G2/G3, Pride Kumar Senate, F.P. No. 402 Off. Senapati Bapat Road, Pune-411 016, INDIA
TEL: 91(20)6603-3643, 45, 46 FAX:91(20)6603-3644
Vadodara office
S-1&S-2, Olive Complex, Nr. Haveli, Nizampura, Vadodara-390 002, INDIA
TEL: (91) 265-2750781 FAX: (91) 265-2750782
Bengaluru Region Head office / M3 Solution Center
No. 5, 100 Ft. Road, 17th Main, Koramangala, 4th Block, Bengaluru-560 034, INDIA
TEL: 91(80)2563-0946, 47, 48 FAX: 91(80)2563-0949
Chennai Office / M3 Solution Center
No. 624, Anna Salai Teynampet, Chennai-600 018, INDIA
TEL: 91(44)2432-8823, 24, 27, 28 FAX: 91(44)2432-8825

Kolkata Office
Unit No. 1208,Om Tower, 32,J.L..Nehru Road, Kolkata-700 071, INDIA
TEL: (91) 33-22267088/40060635 Fax: (91) 33-22266817

Taiwan

Mitutoyo Taiwan Co., Ltd. / M3 Solution Center Taipei
4F., No.71, Zhouzi St., Neihu Dist.,Taipei City 114, TAIWAN (R.O.C.)
TEL: 886(2)5573-5902 FAX: 886(2)8752-3267

Taichung Branch / M3 Solution Center Taichung
No.758, Zhongming S. Rd., South Dist., Taichung City 402, TAIWAN(R.O.C.)
TEL: 886(4)2262-9188 FAX: 886(4) 2262-9166

Kaohsiung Branch / M3 Solution Center Kaohsiung
1F., No.31-1, Haibian Rd., Lingya Dist., Kaohsiung City 802, TAIWAN (R.O.C.)
TEL: 886(7)334-6168 FAX: 886(7)334-6160

South Korea

Mitutoyo Korea Corporation

Head Office / M3 Solution Center
(Sanbon-Dong, Geumjeong High View Build.), 6F, 153-8, Ls-Ro, Gunpo-Si, Gyeonggi-Do, 435-040 KOREA
TEL: 82(31)361-4200 FAX: 82(31)361-4202

Busan Office / M3 Solution Center
Donghum Build. 1F, 559-13 Gwaebop-Dong, Sasang-Gu, Busan, 617-809, KOREA
TEL: 82(51)324-0103 FAX: 82(51)324-0104

Daegu Office / M3 Solution Center
371-12, Hosan-Dong, Dalseo-Gu, Daegu, 704-230, KOREA
TEL: 82(53)593-5602 FAX: 82(53)593-5603

China

Mitutoyo Measuring Instruments (Shanghai) Co., Ltd.
12F, Nextage Business Center, No.1111 Pudong South Road, Pudong New District ,Shanghai 200120, CHINA
TEL: 86(21)5836-0718 FAX: 86(21)5836-0717

Suzhou Office / M3 Solution Center China (Suzhou)
No. 46 Baiyu Road, Suzhou 215021, CHINA
TEL: 86(512)6522-1790 FAX: 86(512)6251-3420

Wuhan Office
RM. 1206B Wuhan World Trade Tower, No. 686, Jiefang Ave, Jianghan District, Wuhan 430032, CHINA
TEL: 86(27)8544-8631 FAX: 86(27)8544-8227

Chengdu Office
1-705, New Angle Plaza, 668# Jindong Road, Jinjiang District, Chengdu, Sichuan 610066,CHINA
TEL: 86(28)8671-8936 FAX: 86(28)8671-9086

Hangzhou Office
RM. 902, Taifu Plaza No.1 Tonghui (M) Road, Xiaoshan District, Hangzhou 311200, CHINA
TEL: 86(571)8288-0319 FAX: 86(571)8288-0320

Tianjin Office / M3 Solution Center Tianjin
RM. A+B+C 15/F, TEDA Building, No.256 Jie-fang Nan Road Hexi District,Tianjin 300042, CHINA
TEL: 86(22)5888-1700 FAX: 86(22)5888-1701

Changchun Office
RM.1801, Kaifa Dasha, No. 5188 Ziyou Avenue, Changchun 130013, CHINA
TEL: 86(431)8461-2510 FAX: 86(431)8464-4411

Qingdao Office / M3 Solution Center Qingdao
No.135-10, Fuzhou North Road, Shibei District, Qingdao City, Shandong 266034, CHINA
TEL: 86(532)8066-8887 FAX: 86(532)8066-8890

Xi'an Office
RM. 805, Xi'an International Trade Center, No. 196 Xiaozhai East Road, Xi'an, 710061, CHINA
TEL: 86(29)8538-1380 FAX: 86(29)8538-1381

Dalian Office / M3 Solution Center Dalian
RM.1008, Grand Central IFC, No.128 Jin ma Road,Economic Development Zone,Dalian 116600, CHINA
TEL: 86(411)8718 1212 FAX: 86(411)8754-7587

Zhengzhou Office
Room1801,18/F,Unit1,Building No.23, Shangwu Inner Ring Road, Zhengdong New District,Zhengzhou City Henan Province, 450018,CHINA
TEL: 86(371)6097-6436 FAX: 86(371)6097-6981

Mitutoyo Leeport Metrology (Hong Kong) Limited
Rm 818, 8/F, Vanta Industrial Centre, No.21-33, Tai Lin Pai Road, Kwai Chung, NT, Hong Kong
TEL: 86(852)2992-2088 FAX: 86(852)2670-2488
Mitutoyo Leeport Metrology (Dongguan) Limited / M3 Solution Center Dongguan
No.26, Guan Chang Road, Chong Tou Zone, Chang An Town, Dong Guan, 523855 CHINA
TEL: 86(769)8541 7715 FAX: 86(769)-8541 7745
Mitutoyo Leeport Metrology (Dongguan) Limited – Fuzhou office
Rm 2104, City Commercial Centre, No.129 Wu Yi Road N., Fuzhou City, Fujian Province, CHINA
TEL: (86) 0591 8761 8095 FAX: (86) 0591 8761 8096
Mitutoyo Leeport Metrology (Dongguan) Limited – Changsha office
Rm 2121, Dingwang Building, No.88, Section 2, Furong Middle Road, Changsha City, Hunan Province, CHINA
TEL: (86) 731 8872 8021 FAX: (86) 731 8872 8001
Mitutoyo Measuring Instruments (Suzhou) Co., Ltd.
No. 46 Baiyu Road, Suzhou 215021, CHINA
TEL: 86(512)6252-2660 FAX: 86(512)6252-2580

U.S.A.
Mitutoyo America Corporation
965 Corporate Boulevard, Aurora, IL 60502, U.S.A.
TEL: 1-(630)820-9666 Toll Free No. 1-888-648-8869 FAX: 1-(630)820-2614
M3 Solution Center-Illinois
965 Corporate Boulevard, Aurora, IL 60502, U.S.A.
TEL: 1-(630)-978-5385 FAX: 1-(630)-820-7403
M3 Solution Center-Ohio
6220 Hi-Tek Court, Mason, OH 45040, U.S.A.
TEL: 1-(513)754-0709 FAX: 1-(513)754-0718
M3 Solution Center-Michigan
44768 Helm Street, Plymouth, MI 48170, U.S.A.
TEL: 1-(734)459-2810 FAX: 1-(734)459-0455
M3 Solution Center-California
16925 E. Gale Avenue, City of Industry, CA 91745, U.S.A.
TEL:1-(626)961-9661 FAX:1-(626)333-8019
M3 Solution Center-North Carolina
11515 Vanstory Drive, Suite 150, Huntersville, NC 28078, U.S.A.
TEL: 1-(704)875-8332 FAX: 1-(704)875-9273
M3 Solution Center-Alabama
2100 Riverchase Center, Suite 106, Hoover, AL 35244, U.S.A
TEL: 1-(205)-988-3705 FAX: 1-(205)-988-3423
M3 Solution Center-Washington
1000 SW 34th Street Suite G, Renton WA 98057 USA
TEL:1-(888)648-8869 FAX:1-(205)-988-3423
M3 Solution Center-Texas
4560 Kendrick Plaza Drive, Suite 120, Houston, TX 77032
TEL:1-(888)648-8869 FAX: 1-(281)-227-0937
M3 Solution Center-Boston
753 Forest Street, Suite 110, Marlborough,MA 01752
TEL:1-(888)-648-8869 FAX:1-(508)-485-0782
Mitutoyo America Corporation Calibration Lab
965 Corporate Boulevard, Aurora, IL 60502, U.S.A.
TEL: 1-630-820-9666 FAX: 1-630-820-2614
Micro Encoder, Inc.
11533 NE 118th Street, Bldg. M, Kirkland, WA 98034, U.S.A.
TEL: 1-(425)821-3906 FAX: 1-(425)821-3228
Micro Encoder Los Angeles, Inc.
16925 E. Gale Avenue, City of Industry, CA 91745 USA
TEL: 1-(626)961-9661 FAX: 1-(626)333-8019

Canada
Mitutoyo Canada Inc.
2121 Meadowvale Blvd., Mississauga, Ont. L5N 5N1., CANADA
TEL: 1-(905)821-1261 FAX: 1-(905)821-4968
Montreal Office
7075 Place Robert-Joncas Suite 129, Montreal, Quebec H4M 2Z2, CANADA
TEL: 1-(514)337-5994 FAX: 1-(514)337-4498

Brazil

Mitutoyo Sul Americana Ltda.
AV. Joao Carlos da Silva Borges, 1240 - CEP 04726-002 - Santo Amaro - São Paulo - SP, BRASIL
TEL: 55(11)5643-0000 FAX: 55(11)5641-3722

Regional Office
Belo Horizonte - MG
TEL: 55(31)3531-5511 FAX: 55(31)3594-4482

Rio Grande do Sul / PR, SC
TEL/FAX: 55(51)3342-1498 TEL: 55(51)3337-0206

Rio de Janeiro - RJ
TEL: 55(21)3333-4899 TEL/FAX: 55(21)2401-9958

Santa Barbara D'Oeste - SP
TEL: 55(19)3455-2062 FAX: 55(19)3454-6103

Norte, Nordeste, Centro Oeste
TEL: 55(11)5643-0060 FAX: 55(11)5641-9029

Escritorio BA / SE
TEL/FAX: 55(71)3326-5232

Factory(Suzano)
Rodovia Índio Tibirica 1555, BAIRRO RAFFO, CEP 08620-000 SUZANO-SP, BRASIL
TEL: 55(11)4746-5858 FAX: 55(11)4746-5936

Argentina

Mitutoyo Sul Americana Ltda.

Argentina Branch
Av. B. Mitre 891/899 – C.P. (B1603CQI) Vicente López –Pcia. Buenos Aires – Argentina
TEL: 54(11)4730-1433 FAX: 54(11)4730-1411

Sucursal Cordoba
Av. Amadeo Sabattini, 1296, esq. Madrid Bº Crisol Sur – CP 5000, Cordoba, ARGENTINA
TEL/FAX: 54 (351) 456-6251

Mexico

Mitutoyo Mexicana, S. A. de C. V
Prolongación Industria Eléctrica No. 15 Parque Industrial Naucalpan
Naucalpan de Juárez, Estado de México C.P. 53370, MÉXICO
TEL: 52 (01-55) 5312-5612, FAX: 52 (01-55) 5312-3380

M3 Solution Center Monterrey
Av. Morones Prieto No 914, Oriente Local, 105 Plaza Matz
Col. La Huerta, C.P. 67140 Guadalupe, N.L.., MÉXICO
TEL: 52 (01-81) 8398-8227, 8398-8228, 8398-8244, 8398-8245 and 8398-8246
FAX: 52 (01-81) 8398-8226

M3 Solution Center Tijuana
Av. 2o. eje Oriente-Poniente No. 19075 Int. 18 Col. Cd. Industrial Nueva Tijuana C.P. 22500 Tijuana, B. C., México
TEL: 52 (01-664) 647-5024 and 624-3644

M3 Solution Center Querétaro
Av. Constituyentes Ote. 71-B, Fraccionamiento Observatorio C.P. 76040 Querétaro, Qro., México
TEL: 52 (01-442) 340-8018, 340-8019 and 340-8020 FAX: 52 (01-442) 340-8017

Aguascalientes Office / M3 Solution Center
Av. Aguascalientes No. 622, Local 12 Centro Comercial El Cilindro Fracc. Pulgas Pandas Norte, C.P. 20138, Aguascalientes, Ags. México
TEL: 52 (01-449) 174-4140 and 174-4143

Irapuato Office / M3 Solution Center
Boulevard a Villas de Irapuato No. 1460 L.1 Col. Ejido Irapuato C.P. 36643 Irapuato, Gto., México
TEL: 52 (01-462) 144-1200 and 144-1400

Mitutoyo Corporation

20-1, Sakado 1-chome, Takatsu-ku, Kawasaki, Kanagawa 213-8533, Japan
Tel: +81(0)44 813-8230 Fax: +81(0)44 813-8231
Home page: http://www.mitutoyo.co.jp/global.html

For the EU Directive, Authorized representative and importer in the EU:
Mitutoyo Europe GmbH
Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, Germany